

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-171471

(43) 公開日 平成8年(1996)7月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/14	3 2 0 A			
12/00	5 2 0 E	7623-5B		

審査請求 未請求 請求項の数31 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平6-313704

(22) 出願日 平成6年(1994)12月16日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 滝口 英夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

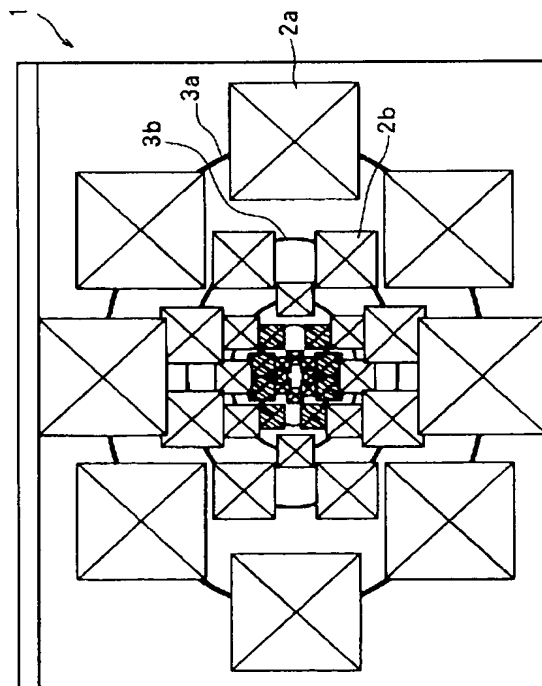
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 時系列データの表示方法及びそれを実現する情報処理装置

(57) 【要約】

【目的】 利用者にもっと直感的及び感覚的に時間というものが把握できるように時系列データを表示する時系列データの表示方法及びそれを実現する情報処理装置を提供する。

【構成】 所望日時に対応する第1のデータ2aを検索して表示し、前記所望日時に連続する日時に対応する第2のデータ2bを検索し、前記所望日時からの時間方向に従って、前記第2のデータの表示画面を前記第1のデータの表示画面より小さくして表示する。前記第1のデータは表示画面の最外郭に表示され、前記第2のデータは前記第1のデータの内側に表示面積を小さくして表示される。前記第2のデータに連続する日時に対応する第3のデータを検索し、前記第3のデータは前記第2のデータの内側に表示面積を更に小さくして表示される。データの表示と共に、表示の日時を示す輪または四角形等の図形3a、3bを入れ子状に配置して表示し、ズームイン及びズームアウトにより所望のデータを探す。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 蓄積された時系列データを時系列に沿って表示する時系列データの表示方法であって、
所望日時に対応する第 1 のデータを検索して表示し、
前記所望日時に連続する日時に対応する第 2 のデータを検索し、
前記所望日時からの時間方向に従って、前記第 2 のデータを前記第 1 のデータと識別可能に表示することを特徴とする時系列データの表示方法。

【請求項 2】 前記識別可能な表示では、前記第 2 のデータの表示画面を前記第 1 のデータの表示画面より小さくして表示することを特徴とする請求項 1 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 3】 前記第 1 のデータは表示画面の最外郭に表示され、
前記第 2 のデータは前記第 1 のデータの内側に表示面積を小さくして表示されることを特徴とする請求項 2 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 4】 前記第 2 のデータに連続する日時に対応する第 3 のデータを検索し、
前記第 3 のデータは前記第 2 のデータの内側に表示面積を更に小さくして表示されることを特徴とする請求項 3 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 5】 各日時の表示は所定数のデータに制限され、データ数が前記所定数を越える場合には、データは更に細かい日時単位に分割されて識別可能に表示されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の時系列データの表示方法。

【請求項 6】 画面表示のズームインの指定により、
前記第 1 乃至第 3 のデータの表示位置が外郭にシフトされ、
前記第 1 乃至第 3 のデータの表示面積が大きくなることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 7】 前記ズームインは指定時間に従って継続され、前記第 1 のデータは表示画面からシフトアウトされ、最内側に表示されたデータに連続する日時に対応する新たなデータが検索されて最内側に表示されることを特徴とする請求項 6 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 8】 画面表示のズームアウトの指定により、
前記第 1 乃至第 3 のデータの表示位置が内側にシフトされ、
前記第 1 乃至第 3 のデータの表示面積が小さくなることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 9】 前記ズームアウトは指定時間に従って継続され、最内側に表示されたデータは表示画面からシフトアウトされ、最外郭に表示されたデータに連続する日時に対応する新たなデータが検索されて最外郭に表示されることを特徴とする請求項 8 記載の時系列データの表示

方法。

【請求項 10】 前記ズームイン及びズームアウトは画面上から指示され、前記シフトの速度は画面上の指示位置に対応して変更されることを特徴とする請求項 6 または 8 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 11】 データの表示と共に、表示の日時を示す輪または四角形等の図形を入れ子状に配置して表示することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 つに記載の時系列データの表示方法。

【請求項 12】 前記入れ子状の配置は、前記表示している日時を示す輪または四角形等の図形を所定の日時単位ごとに同心状に表示し、データを前記図形上に並べて表示することで実現することを特徴とする請求項 11 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 13】 前記表示している日時を示す輪または四角形等の図形は、日時単位に対応して異なる色で表示されることを特徴とする請求項 11 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 14】 データが前記図形上のランダムな位置に表示されることを特徴とする請求項 12 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 15】 前記ランダムな位置は、データの登録時に設定されることを特徴とする請求項 14 記載の時系列データの表示方法。

【請求項 16】 前記蓄積された時系列データは、データのファイル作製日時に対応して蓄積されたデータと、ファイル修正日時に対応して蓄積されたデータと、利用者により登録された指定日時に対応して蓄積されたデータとを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 15 のいずれか 1 つに記載の時系列データの表示方法。

【請求項 17】 蓄積された時系列データを時系列に沿って表示する時系列データの表示方法であって、
予定表の各日時に対応してデータを蓄積し、
前記予定表を表示し、
前記予定表の所望日時の指定に従って、前記日時に対応するデータを表示することを特徴とする時系列データの表示方法。

【請求項 18】 蓄積された時系列データを時系列に沿って表示する情報処理装置であって、
各日時に対応してデータを蓄積する蓄積手段と、
所望日時の指示に対応して、前記所望日時のデータと前記所望日時に連続する日時とのデータを検索する検索手段と、
前記検索されたデータを前記所望日時からの時間方向に従って識別可能に表示する表示手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 19】 前記表示手段は、前記所望日時に連続する日時のデータの表示画面を前記所望日時のデータの表示画面より経過日時に対応して小さく表示することを特徴とする請求項 18 記載の情報処理装置。

【請求項 20】 前記表示手段は、前記所望日時のデータは表示画面の最外郭に表示し、前記所望日時に連続する日時のデータは経過日時に対応して前記所望日時のデータの内側に表示面積を小さくして表示することを特徴とする請求項 19 記載の情報処理装置。

【請求項 21】 前記表示手段は、各日時の表示を所定数のデータに制限する表示制限手段と、データ数が前記所定数を越える場合には、データを更に細かい日時単位に分割して識別可能に表示する表示分割手段とを備えることを特徴とする請求項 18 乃至 20 のいずれか 1 つに記載の情報処理装置。

【請求項 22】 前記蓄積手段は、前記表示制限手段の指示に従って、データの蓄積単位をデータ数が前記所定数を越えないように更に細かい日時単位に再分割して蓄積する分割蓄積手段を備えることを特徴とする請求項 21 に記載の情報処理装置。

【請求項 23】 画面表示のズームイン及びズームアウトを指示するズーム指示手段と、ズームインが指示された場合に、データの表示位置を外郭にシフトして表示面積を大きくし、ズームアウトが指示された場合に、データの表示位置を内側にシフトして表示面積を小さくするズーム制御手段とを更に備えることを特徴とする請求項 20 または 21 記載の情報処理装置。

【請求項 24】 前記ズーム制御手段は、ズームインが指示された場合に、前記所望日時のデータを表示画面からシフトアウトし、最内側に表示されたデータに連続する日時に対応する新たなデータを検索して最内側に表示し、ズームアウトが指示された場合に、最内側に表示されたデータを表示画面からシフトアウトし、最外郭に表示されたデータに連続する日時に対応する新たなデータを検索して最外郭に表示する表示データ更新手段を備えることを特徴とする請求項 23 記載の情報処理装置。

【請求項 25】 前記ズーム指示手段は画面上からの指示入力手段を有し、前記ズーム制御手段は前記シフトの速度を画面上の指示位置に対応して変更することを特徴とする請求項 23 記載の情報処理装置。

【請求項 26】 前記表示手段は、前記表示している日時を示す輪または四角形等の図形を所定の日時単位ごとに同心状に表示する手段と、データを前記図形上に並べて表示する手段とを備え、データの表示と共に、表示の日時を示す輪または四角形等の図形を入れ子状に配置して表示することを特徴とする請求項 18 乃至 25 のいずれか 1 つに記載の情報処理装置。

【請求項 27】 前記表示手段は、前記表示している日時を示す輪または四角形等の図形を、日時単位に対応して異なる色で表示することを特徴とする請求項 26 記載の情報処理装置。

【請求項 28】 前記表示手段は、データを前記図形上のランダムな位置に表示することを特徴とする請求項 2

6 記載の情報処理装置。

【請求項 29】 前記蓄積手段は、前記ランダムな位置をデータの登録時に設定することを特徴とする請求項 28 記載の情報処理装置。

【請求項 30】 前記蓄積された時系列データは、データのファイル作製日時に対応して蓄積されたデータと、ファイル修正日時に対応して蓄積されたデータと、利用者により登録された指定日時に対応して蓄積されたデータとを含むことを特徴とする請求項 18 乃至 29 のいずれか 1 つに記載の情報処理装置。

【請求項 31】 蓄積された時系列データを時系列に沿って表示する情報処理装置であって、予定表の各日時に対応してデータを蓄積する蓄積手段と、前記予定表を表示する第 1 の表示手段と、前記予定表の所望日時の指定に従って、前記日時に対応するデータを表示する第 2 の表示手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、データベースやファイルシステムのように複数のデータを関連付けられた日時に管理している場合に、これを表示する時系列データの表示方法及びそれを実現する情報処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータのファイル管理システムやデータベースシステム等では、多数のデータを管理する際の重要なパラメータとして日時を扱っている。例えば、ファイル管理システムでは、そのファイルが作成された日時または修正した日時等が、ファイルの属性として自動的に付加される。また、データベースシステムにおいても、データ中のフィールドに日時フィールドを設けて、ここに記入された日時によってデータを管理することができる。

【0003】 一例として、図 5 に示すような人事管理データベース 30 のようなものでは、生年月日を日時フィールド 31 に記入して管理を行う。また、予定表アプリケーションソフトウェア（以後、スケジューラと呼ぶ）においても、予定自体が日時で管理されており、例えばスケジュールの内容が会議であり、会議に使う予定のドキュメントファイルをデータベースとして登録しておけば、あとで何の資料を使って会議に臨んだのか否か等を確認することができて便利である。

【0004】 さて、前述のようなデータの集合からなるデータベースから所望のデータを探し出す際に、前述した日時データは重要なパラメータとなる。即ち、ファイル管理システムでは、ファイルを作成日時順や、修正日時順に並べて表示することにより、利用者のファイル作成、修正作業の記憶と併せて所望のデータを探し出すこ

とができる。また、データベースシステムにおいても、例えば人事管理データベースでは、生年月日順に検索・表示するということは、通常よく行われていることである。更に、スケジューラにおいては、日時順にスケジュールの内容を見て行くことにより、関連した所望のデータファイルを見つけることができる。

【0005】即ち、利用者にとって、記憶の最も一般的な単位は日時順であると言える。従って、ファイルを作成した日付または修正した日付というものを、通常は漠然といつ頃という感じで覚えていて、その記憶とファイルの日付を照らし合わせれば、ファイル名を忘れたときでも所望のファイルを探し出すことが可能である。また、スケジューラにおいても同様であり、いつ頃という記憶に従って所望の内容を得ることができる。また、データベースシステムにおいても、例えば生年月日順に出すことでデータの閲覧を順番に行うことができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のファイル管理システムにおいては、リスト上に上下して隣接して表示されているファイル同士が、非常に近い日時なのかあるいは離れた時間なのかは明示的にはわからない。従って、これに対して、利用者はそれぞれに日時の表示を見て、近ければ近いなりに遠ければ遠いなりに、頭の中でその時間間隔を想定し、かつ自分の記憶と照らし合わせながら所望のファイルを探し出す作業を行っていた。図4にファイル管理システムの従来例の表示例20を示す。図4に示すように、指定されたディレクトリ21内のファイルを新しい日時順に並べて表示できる。しかし、どれぐらいの日時にデータが作成されたのか等の把握は日時表示欄22を一個一個眺めて判断しなければならなかった。

【0007】一方、データベースシステムでの表示においても、生年月日順で表示されたある人のデータに対して、次のデータは、1歳しか違わなくても10歳違っても、やはり次の順番ということで表示される。これに対して利用者は、データ毎の生年月日を数字で確認し、その離れ具合を頭の中で想定する必要がある。従って、ある年代の人が多くかたまっていて、ある年代の人はあまりいないという全体の傾向を利用者が理解するための作業は、もっと大変となる。実際には、生年月日順をさらに年代別に分けて表示してみたり、また、それらをグラフ化して表示してみたりする作業を通して、やっと全体の傾向をつかむことができる。

【0008】すなわち、利用者にもっと直感的及び感覚的に時間というもの把握できるようにデータを表示するシステムが望まれている。本発明は、上記従来の欠点に鑑み、利用者にもっと直感的及び感覚的に時間というもの把握できるように時系列データを表示する時系列データの表示方法及びそれを実現する情報処理装置を提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明の時系列データの表示方法は、蓄積された時系列データを時系列に沿って表示する時系列データの表示方法であって、所望日時に対応する第1のデータを検索して表示し、前記所望日時に連続する日時に対応する第2のデータを検索し、前記所望日時からの時間方向に従って、前記第2のデータを前記第1のデータと識別可能に表示することを特徴とする。

【0010】ここで、前記識別可能な表示では、前記第2のデータの表示画面を前記第1のデータの表示画面より小さくして表示する。また、前記第1のデータは表示画面の最外郭に表示され、前記第2のデータは前記第1のデータの内側に表示面積を小さくして表示される。また、前記第2のデータに連続する日時に対応する第3のデータを検索し、前記第3のデータは前記第2のデータの内側に表示面積を更に小さくして表示される。また、各日時の表示は所定数のデータに制限され、データ数が前記所定数を越える場合には、データは更に細かい日時単位に分割されて識別可能に表示される。また、画面表示のズームインの指定により、前記第1乃至第3のデータの表示位置が外郭にシフトされ、前記第1乃至第3のデータの表示面積が大きくなる。また、前記ズームインは指定時間に従って継続され、前記第1のデータは表示画面からシフトアウトされ、最内側に表示されたデータに連続する日時に対応する新たなデータが検索されて最内側に表示される。また、画面表示のズームアウトの指定により、前記第1乃至第3のデータの表示位置が内側にシフトされ、前記第1乃至第3のデータの表示面積が小さくなる。また、前記ズームアウトは指定時間に従って継続され、最内側に表示されたデータは表示画面からシフトアウトされ、最外郭に表示されたデータに連続する日時に対応する新たなデータが検索されて最外郭に表示される。また、前記ズームイン及びズームアウトは画面上から指示され、前記シフトの速度は画面上の指示位置に対応して変更される。また、データの表示と共に、表示の日時を示す輪または四角形等の図形を入れ子状に配置して表示する。また、前記入れ子状の配置は、前記表示している日時を示す輪または四角形等の図形を所定の日時単位ごとに同心状に表示し、データを前記図形上に並べて表示することで実現する。また、前記表示している日時を示す輪または四角形等の図形は、日時単位に対応して異なる色で表示される。また、データが前記図形上のランダムな位置に表示される。また、前記ランダムな位置は、データの登録時に設定される。また、前記蓄積された時系列データは、データのファイル作製日時に対応して蓄積されたデータと、ファイル修正日時に対応して蓄積されたデータと、利用者により登録された指定日時に対応して蓄積されたデータとを含む。

【0011】又、本発明の時系列データの表示方法は、

蓄積された時系列データを時系列に沿って表示する時系列データの表示方法であって、予定表の各日時に対応してデータを蓄積し、前記予定表を表示し、前記予定表の所望日時の指定に従って、前記日時に対応するデータを表示することを特徴とする。又、本発明の情報処理装置は、蓄積された時系列データを時系列に沿って表示する情報処理装置であって、各日時に対応してデータを蓄積する蓄積手段と、所望日時の指示に対応して、前記所望日時のデータと前記所望日時に連続する日時とのデータを検索する検索手段と、前記検索されたデータを前記所望日時からの時間方向に従って識別可能に表示する表示手段とを備えることを特徴とする。

【0012】ここで、前記表示手段は、前記所望日時に連続する日時のデータの表示画面を前記所望日時のデータの表示画面より経過日時に対応して小さく表示する。また、前記表示手段は、前記所望日時のデータは表示画面の最外郭に表示し、前記所望日時に連続する日時のデータは経過日時に対応して前記所望日時のデータの内側に表示面積を小さくして表示する。また、前記表示手段は、各日時の表示を所定数のデータに制限する表示制限手段と、データ数が前記所定数を越える場合には、データを更に細かい日時単位に分割して識別可能に表示する表示分割手段とを備える。また、前記蓄積手段は、前記表示制限手段の指示に従って、データの蓄積単位をデータ数が前記所定数を越えないように更に細かい日時単位に再分割して蓄積する分割蓄積手段を備える。また、画面表示のズームイン及びズームアウトを指示するズーム指示手段と、ズームインが指示された場合に、データの表示位置を外郭にシフトして表示面積を大きくし、ズームアウトが指示された場合に、データの表示位置を内側にシフトして表示面積を小さくするズーム制御手段とを更に備える。また、前記ズーム制御手段は、ズームインが指示された場合に、前記所望日時のデータを表示画面からシフトアウトし、最内側に表示されたデータに連続する日時に対応する新たなデータを検索して最内側に表示し、ズームアウトが指示された場合に、最内側に表示されたデータを表示画面からシフトアウトし、最外郭に表示されたデータに連続する日時に対応する新たなデータを検索して最外郭に表示する表示データ更新手段を備える。また、前記ズーム指示手段は画面上からの指示入力手段を有し、前記ズーム制御手段は前記シフトの速度を画面上の指示位置に対応して変更する。また、前記表示手段は、前記表示している日時を示す輪または四角形等の図形を所定の日時単位ごとに同心状に表示する手段と、データを前記図形上に並べて表示する手段とを備え、データの表示と共に、表示の日時を示す輪または四角形等の図形を入れ子状に配置して表示する。また、前記表示手段は、前記表示している日時を示す輪または四角形等の図形を、日時単位に対応して異なる色で表示する。また、前記表示手段は、データを前記図形上のラン

ダムな位置に表示する。また、前記蓄積手段は、前記ランダムな位置をデータの登録時に設定する。また、前記蓄積された時系列データは、データのファイル作製日時に対応して蓄積されたデータと、ファイル修正日時に対応して蓄積されたデータと、利用者により登録された指定日時に対応して蓄積されたデータとを含む。

【0013】又、本発明の情報処理装置は、蓄積された時系列データを時系列に沿って表示する情報処理装置であって、予定表の各日時に対応してデータを蓄積する蓄積手段と、前記予定表を表示する第1の表示手段と、前記予定表の所望日時の指定に従って、前記日時に対応するデータを表示する第2の表示手段とを備えることを特徴とする。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例と添付図面を用い詳細に説明する。

<システムの構成例>図1は本発明が実施されるプラットフォームであるパーソナルコンピュータシステムの構成の例を示している。

【0015】図1において、301はコンピュータシステム本体、302はデータを表示するディスプレイ、303は代表的なポインティングデバイスであるマウス、304はマウスボタン、305はキーボードである。図2はソフトウェアとハードウェアを含む階層データ管理システムの構成を示す図である。

【0016】図2において、509はハードウェアであり、505はハードウェア509の上で動作するオペレーティングシステム(OS)であり、504はOS505の上で動作するアプリケーションソフトウェアである。なお、ハードウェア509とOS505とを構成するブロックのうちで、構成要件として当然含まれるが本実施例を説明する上で直接必要としないブロックに関しては図示していない。そのような図示していないブロックの例として、ハードウェアとしてはCPUやメモリ、OSとしてはメモリ管理システム等がある。

【0017】図2において、515はファイルやデータを物理的に格納するハードディスク、508はOSを構成するファイルシステムであり、アプリケーションソフトウェアがハードウェアを意識せずにファイルの入出力が行えるようにする機能がある。514はファイルシステム508がハードディスク515の読み書きを行うためのディスクI/Oインタフェースである。

【0018】507はOSを構成する描画管理システムであり、アプリケーションソフトウェアがハードウェアを意識せずに描画が行えるようにする機能がある。513は描画管理システム507がディスプレイ302に描画を行うためのビデオインタフェースである。506はOSを構成する入力デバイス管理システムであり、アプリケーションソフトウェアがハードウェアを意識せずにユーザの入力を受けることができるようにする機能があ

る。510は入力デバイス管理システム506がキーボード305の入力を受け取るためのキーボードインタフェースであり、512は入力デバイス管理システム506がマウス303からの入力を受け取ることができるようにするためのマウスインタフェースである。

【0019】501は日時順データブラウザであり、502はデータを日時順で管理するための日時管理手段である。503は日時順で管理されたデータを、その時間順にその時間間隔で表示するデータ表示手段である。

<表示例>図3は、本実施例の表示方法を実現した場合の表示の例である。

【0020】1が表示画面であり、2a、2bを始めとした四角がデータ（以下、データアイコンとも呼ぶ）を表している。3a、3bは、そのデータが関連づけられている日を表すリングである。このリング上に、そのリングが表す日に関連づけられたデータが並べられる。このリングは、画面の中心に向かって日単位で過去または未来に向かっていて、画面の周辺のリング上のデータほどデータは大きく表示される。これにより、周辺が手前で真ん中が奥になるような奥行きを表現している。利用者がこの画面で、奥のデータをより大きく表示させたいときは、ズームイン操作を行う。これによりデータアイコンがより大きく表示され、例えばデータ2bはリング3bと共に連続して大きくなり、リング3aとデータアイコン2aとは画面のワクからはみ出て消えてしまう。逆にズームアウト操作のときは、表示されているリングとデータアイコンとは小さくかつよりリングの中心に集まり、画面の外側から過去または未来のデータアイコンとリングとが現れてくる。

【0021】ファイル管理システムでは、あるディレクトリを選択した後、本実施例の日時順表示に切り換える指定を行うことにより、その時点での日時のリングが最前面に表示される状態で、表示が行われる。また、デフォルトでは、奥が過去方向で手前が現在方向となり、この方向は利用者が逆に切り換えることができる。そして、もし所望のデータが見つかった場合は、表示中のデータアイコンをマウスでダブルクリックする操作によって、そのデータファイルが別ウインドウにオープンし、このファイルの内容を確認したり編集することができる。

【0022】<ズームイン／ズームアウト>図6に、リングの例と、そのリング上に属すデータアイコンに着目したズームイン／ズームアウトの例を示す。これは、奥が過去で手前が未来で表示しているとする。40a、40b、40c、40dは表示画面であり、42a、42b、42c、42dは日時を示すリング、41a、41b、41c、41dはそのリング上のデータアイコン（そのリングが示す時間帯内のデータ）を示す。

【0023】図6に示すように、ズームイン（過去のデータを連続して見ていく）のときは、最初にデータアイ

コン41aとリング42aは画面中央に小さく現れ（左上）、ズームイン操作を続けることによってデータアイコン41bとリング42bとなり（右上）、更にデータアイコン41cとリング42cとなり（右下）、更にデータアイコン41dとリング42dとなって（左下）、順に大きく表示されていく。データアイコン41dは、大きく表示されたため一部分のみの表示となっている。更にズームインが続くと、このデータは画面から消えることになる。ズームアウトのときは、これとは逆方向の表示になる。

【0024】表示画面40aの状態のときは、実際には、リング42aの外側にリング42aより1ステップ未来の時間帯であるより大きなリングがあり、そのまた外側にはさらに1ステップ未来の時間帯であるより大きなリングがある。また、表示画面40dのときは、実際には、リング42dの内側にリング42dより1ステップ過去の時間帯であるより小さなリングがあり、そのまた内側にはさらに1ステップ過去の時間帯である小さなリングがある。従って、全体として図6のような表示が実現される。

【0025】このように、データアイコンを日時順に並べてこれを表示させ、ズームイン／ズームアウト操作で連続的に表示させることによって、利用者の記憶感覚に近いデータ表示を実現でき、また、時間軸方向のデータのまとまりの傾向等を直感的に捉えることができる。

<データ構造>図7に、本実施例におけるデータ構造の概念図を示す。

【0026】50は、表示される1つのリングに対応し、一定の時間間隔で区切った時間帯を表す。本実施例ではこれを一日としており、この時間帯をセルと呼ぶことにする。このセルに対して、セルが持つ時間帯のデータ51がセルにぶらさがっている形になる。表示の際には、このセルをたどってセル単位でリングを描画し、かつそのリング上に、セルが持つデータのデータアイコンを描画していく。そして、ズームイン／ズームアウト操作に従って、このセルの並びを右方向あるいは左方向に進めて、データを表示させる。

【0027】さてこのとき、あるセルに言い換えるところセルの持つ時間帯に多数のデータが属している場合は、全てのデータを十分確認できるようにその部分をゆっくり表示すると良い。そこで、所定値より多いデータを持つセルをさらに細かい時間帯のセルに分割する。図7の例では、10/7のセルに属するデータが多いので、さらに6時間おきの4つのセルに分割する。その中で、さらに12:00~18:00のセルには多数のデータがあるので、これをさらに時間毎のセルに分解する。こうして、以下、10分おき、分おき、10秒おき、1秒おきというように、1つのセルに属するデータ数が所定値以下になるまでセルを分割していく。

【0028】表示のときは、矢印で示すように、これら

階層化されたセルをたどって表示していく。表示はセル単位でのスピードで表示していくので、データが時間的に集まっているところはゆっくりと表示されることになる。

＜日時の表示＞利用者に対して時間がゆっくりと表示されていることを明示的に示すために、図6で説明したリングを、図8に示すように、補助的に記入した点線の矢印600の方向に、細かいセルの表示になるにつれてリングの色を薄く表示していく（図8及び図10中ではリングの太さで表している）。図8は説明のため、データアイコンの表示は省略している。図8の60は表示画面であり、この中の最外郭にまずリング61がある。これは最も濃い色で表示され、意味としては図7における日単位で10/6を示す。次に、リング62a、62bはその下の6時間単位を示し（0:00~6:00と、6:00~12:00）、リング61よりも薄い色で示される。さらに、リング63a、63bは時間単位を示し（12:00~13:00と13:00~14:00）、リング62a、62bよりもさらに薄い色で示される。さらに、64には、その時点での最外郭リング（図8ではリング61）の時間帯が表示される。以上の表示手法により、利用者は、データの多い箇所についても、時間間隔の変化を認識しながら、十分な時間でデータを見ることができる。

【0029】また、セルを細かく分割させるかどうかを決めるのは、図7を用いて説明したように、そのセルに属するデータ数がある所定値より大きいかどうかであるが、この所定値は、1つのリング上に表示するデータの最大表示個数と同じにする。図3に示すように、本実施例では1つのリング上には最大8個のデータアイコンを置くようにしている。よって、前記所定値は“8”となる。

【0030】＜セルのデータ構造＞図9に図7で説明したセルのデータ構造を示す。70がセルのリスト全体を示す。セルリスト70の最初に、このセルリスト70に並べられるセルの属性を示すセル属性71を持つ。セル属性71には、このセルがどの階層のものかを示すための、セルレベル71-1が格納される。図7での日単位セルは基本セルであるのでセルレベル“0”であり、次の6時間毎はセルレベル“1”となり、時間毎はセルレベル“2”…となる。71-2はセル単位（時間間隔）である。セル単位71-2は、図7の日毎では24時間、6時間毎では6時間、時間毎では1時間となる。71-3は、このセルリスト70に入るセルの個数を示す。71-4は、このセルをリングとして描画するときのリングカラーを示す。このリングカラー71-4は、セルレベル“0”のとき黒（ $V(0)=0$ ）として、レベルが増えるごとに $V(N)=\{255-V(N-1)\}/2$ で設定していく。71-5は、子セルリストからその親セルに戻るためのポインタが格納される。な

お、セルレベル“0”のときは、その親はないのでこのポインタには何も入らず、子セルリスト76の子セル属性には、セル1（72）へのポインタが含まれる。

【0031】セルリスト70の中で、セル属性71の次の以降には、セルリスト70に属するセルが72a、72b、72c、…と並べられる。各セルは、まず、そのセルに含まれる開始時間と終了時間、そして、このセルに含まれるデータの個数を持つ。更に、データリスト73を持ち、その中に属するデータ情報を保持する。データリスト73の中の1つのデータ74には、更に、データアイコン74-1と、データのパス名74-2と、データ時間74-3とが含まれている。データアイコン74-1は、実際のデータを縮小したビットマップ画像75aである。また、データのパス名74-2からディスク上にあるデータファイル75bを参照できる。データ時間74-3は、このデータがこのセルに属することになったデータ時間であり、ファイル管理システムではデータ作成日時またはデータ修正日時となる。

【0032】データの個数が所定値（1つのリングに並べる数の最大値）より大きくなる場合は、新たなデータをこのデータリストに追加するときに、データの個数をチェックすることで知ることが出来る。図3の表示例ではデータの個数が“8”より大きくなったときに、このセルをさらに分割する形で子セルリスト76を生成する。この子セルリスト76の構造も、今まで説明してきたセルリストと同じである。この子セルリスト76が生成されたときは、セルの中に含まれていたデータは、子セル内のデータリストへデータ時間74-3を見て移動され、セル72a内からは消去される。よって、セル内にデータリストがあるときには子セルリストは存在しないし、子セルリストが存在するときにはデータリストは存在しない。子セル属性には、セルレベルを1つ増やした値とより薄い色となるリングカラーとが含まれる。

＜表示アルゴリズム例（初期）＞次に最初の表示の際の、表示アルゴリズムについて述べていく。

【0033】（表示管理用のデータ構造例）図10に表示管理用のデータ構造を示す。ズーム表示の場合は、図10の表示例に示すように、リングを32刻みで動かすことにし、その間に8ステップごとにリングの描画を行うことにする。それぞれのステップでのリングの大きさ、位置、そのリング上に描画されるデータアイコンの大きさを示すものが、表示ステップリスト80である。これは、先の32刻みに対応したリストであり、それぞれのステップ毎に、81a、81b…とステップ情報が収められている。

【0034】それぞれのステップ情報は、そのステップのリングが内接する矩形82（左上の座標（ $x1, y1$ ）と右下の座標（ $x2, y2$ ）で定義）が含まれる。また、データ矩形リスト83が含まれる。リングの大きさはリング矩形82に接する楕円となり、データアイコ

ンの大きさはデータ矩形リスト 83 の中のデータ矩形に、データアイコンの縦横比を保って内接する大きさとなる。

【0035】1つのリング上に表示するデータアイコン数は8個なので、データ矩形リストは8個のデータ矩形をもち、それぞれ表示位置を含んだ大きさ情報を持つ。このリングの大きさやデータアイコン表示の大きさは、最小リングから最大リングになるにつれて順次大きくなるように設定を行う。ここに設定は、線形に大きくしていくとか、途中から急に大きくなるように見せるとか、いろいろに設定が変更されるようにするため、又大きさや位置の計算をズーム操作中にしないで済むようにテーブル化されている。

【0036】(最外郭リングのセル取得) 図11に、まず、最外郭リングで表示すべきセルを取得するアルゴリズムを示す。ステップS1で選択された日時を取得する。これは、基本的にその時点の日時であり、他に利用者が明示的に指定した場合はその指定日時である。次にステップS2で、初期値としてセルレベル“0”のセルリストを取得する。ステップS3で、図9に示すセルリスト中のセル単位(時間間隔)71-2と、最初のセル72aの開始時間を取得する。ステップS4でこれらの取得した情報から、指定された日時が何番目のセルになるか計算し、ステップS5で該当するセルを取得する。ステップS6では、そのセル内に子セルがあるか否かをチェックする。子セルがある場合は、ステップS7へ行って子セルリストを取得し、ステップS3から繰り返す。子セルがない時点で、現在注目しているセル内に指定日時が含まれていることになるので終了となる。

【0037】(表示アルゴリズム) 図12に、最初の表示アルゴリズムを示す。ステップS10で count 値を初期値“0”にセットする。ステップS11で、図11で説明した処理で取得した最外郭のリングに表示すべきセルを取得する。ステップS12で、表示ステップリストから (count×8) 番目のステップ情報を取得する。これは、5つのリングの内側を“8”刻みしてトータル32刻みのステップを持っているから count×“8”となる。最初は count 値=0 であるから、図10に示すステップ情報0(81a)の内容を取得することになる。ステップS13で、このステップ情報からリング矩形82を得る。更に、図4に示すセルのリングカラー74-4も取得し、リングの描画を取得したリングカラーの色と取得したリング矩形の位置、大きさで行う。ステップS14で、セルのデータリスト中から一個一個のデータアイコンを順番に取り出し、データ矩形83の大きさ内に収まるように、データ矩形が示す描画位置にデータアイコンを描画する。これは例えば、上の位置から時計回りに順番に最大8個描画することになる。

【0038】ステップS15で count 値を1つ増やし、それが一度に描画するリング数5個までいっていないか

を、次のステップS16でチェックする。もし5個までの描画が終わっていたら、ステップS20へ進み、次の図13で使う値として step=0 をセットして終了する。5個までの描画が終わっていなければ、ステップS17で、今描画したのが現在着目しているセルリストの最後かどうかをチェックして、そうでなければステップS18で次のセルを取得する。セルリストの最後であれば、ステップS19へ進み、親セルへのポインタ71-5から親のセルに戻り、そのセルリスト中の次のセルを取得する。そして、ステップS12へ戻る。

【0039】ステップS12では、(count=1×8) 番目のステップ情報なので、8番目のステップ情報を取得することになる。これはリング毎に、8ステップずつ離して表示するためである。以降は、再び上で説明したのと同じ処理を繰り返す。このようにして最初の描画が行われる。

<ズーム操作例>

(i) ズームイン

次に、ズーム操作中のアルゴリズムを示す。図13にズーム操作中のアルゴリズム(処理)をフローチャートとして示す。

【0040】まず本実施例では、利用者がズームイン/ズームアウトのスピードを8段階に切り換えることができ、これをマウスカーソルの位置で指定を行う。マウスの左ボタンを押している間がズームインで、右ボタンを押している間がズームアウトになる。この操作中のマウスカーソルの位置が、画面中央であれば最も速く、周辺であれば最も遅い。

【0041】そこで、まずステップS30で、ズームイン/ズームアウトのスピード skip の計算を行う。カーソル位置の画面中心からの距離を d としたとき、スピード skip は次式のようになる。

$$\text{skip} = 8 - \text{int} \left(\left(d / \text{中心から端までの距離} \right) \times 8 \right)$$

ステップS31で、左ボタンを押されていればズームインということなので、ステップS32へ進む。そうでなければズームアウトなので、ステップS50のズームアウト処理になる。ズームアウト処理は、ステップS32以降のズームイン処理の逆になるので後で簡単に説明することにする。ステップS32からS41までは、図12のステップS10からステップS19までの処理と基本的に同じである。違いは、ステップS34で、(count×8-step) 番目に描画を行う点である。この式の step は図12のステップS20により初期値は“0”であるが、このズーム操作に従って skip 分インクリメントされる。これによって指定されたスピード(skip)の単位で、データがズーム表示されることになる。ステップS33-1で、もし (count×8-step) 番目が“0”より小さいときは、最外郭リングがもう画面から消えているときなので描画処理をせずに、ステップS37に進

む。このステップS 3 2からS 4 1までの部分で、表示すべきリングとデータアイコンとを全て表示することになる。

【0042】ステップS 4 2以降で、次のズーム操作に備えた処理が行われる。ステップS 4 2では、まずstepがskip単位で増やされる。従って、カーソルが画面中心のときは、skip=8なので、stepは8単位で増加することになる。カーソルが端のときはskip=1になって、1ステップずつ進むことになる。これにより利用者は、データの出現状況に合わせて、簡単に所望のズーム速度でデータを見ることができる。もしじっくり見たいときは、マウスボタンを放せば、この図13のフローチャートへのイベントは発生しないので、表示は更新されずじっくり見ることができる。ステップS 4 3でstepが8以上のときは、ステップS 4 4でstepを8で割った余りをstepに入れ、ステップS 4 5で最外郭リングのセルを一個次にシフトする。stepが8より小さいときはそのままイベント待ちに入る。

【0043】もし、マウス左ボタンが押され続けているときは、すぐにまた同じイベントが発生し、以上の処理が繰り返される。

(ii) ズームアウト

次にズームアウト処理について、ズームイン処理と違う部分を説明する。図14にそのフローチャートを示す。基本的にはズームイン処理の逆を行うわけであり、ステップS 5 1からS 6 5がステップS 3 2からS 4 4にほぼ対応するが、違いは次のようになる。

【0044】ステップS 5 3で、 $(count \times 8 + step)$ 番目が32以上のときは、リングが小さすぎて表示しないので、ステップS 3 7に進む。 $(count \times 8 + step)$ 番目が32未満のときは、ステップS 5 4で $(count \times 8 + step)$ 番目のステップ情報を取得する。そして、ステップS 6 5では、最外郭リングのセルを新たに1つ前のセルにする。

【0045】<データ追加時のアルゴリズム>次に、データ追加時のアルゴリズムについて説明する。図15にデータ追加時の処理をフローチャートとして示す。ステップS 7 0で、データファイルが新規作成時には作成日時、修正時には修正日時を取得する。ステップS 7 1でその日時のセルを取得する。これは図11に示すステップS 2からステップS 7の手順で取得できる。ステップS 7 2では、取得したセル内のデータ個数を見て、これが8未満かどうかをチェックする。

【0046】8未満のときは、ステップS 7 3へ進み、あといくつ表示すべき場所が空いているかを計算する。次のステップS 7 4では、“0”から“9”の乱数を取得する。これは、例えばその操作時点の時間の秒の下一桁をとって乱数とする。この乱数から、ステップS 7 5で、何番目の空きにデータを入れることにするかをpとして次の様に計算する。

【0047】 $p = \text{int}(\text{乱数} / 10 \times \text{空きの数})$

こうすることによって、データはデータリストの頭から格納されるのではなく、8個のデータの表示場所に対して、ランダムに入ることになる。これは表示の際に、データリスト中の最初のデータはリングの上に表示し、以降時計回りに表示していくと決めているので、必ずデータリストの頭からデータを格納するとなると、決まった表示位置に多くデータが表示されることになり、せっかくの画面の大きさが有効に使えないからである。また、表示をする際にランダムに表示する方法もあるが、利用者はよく使用するデータはその表示位置で記憶する場合もあるので、位置として固定しているのが望ましい。従って、上記の方法とした。ステップS 7 7でデータリストの空きをたどって行って、p番目のところにステップS 7 6で取得したデータアイコンと、データファイルのパス名と、データ時間とを書き込む。

【0048】一方、ステップS 7 2でデータの個数が既に8個でいっぱいのときには、このセルに子セルを生成する。次にステップS 7 9で、子セル属性と子セルを生成する。ステップS 8 0で、親セルからデータを1個取得し、データ時間74-3からステップS 8 1で該当する子セルにデータを挿入する。ステップS 8 2で、データリスト中の全てのデータに対して以上の処理をしたかチェックし、終わればステップS 8 3で親セルからデータリストを消して、改めてステップS 7 1に進み、新データファイルの登録作業を行う。

【0049】〔他の実施例〕上記実施例では、ファイル管理システムを中心に動作例を述べた。本実施例では、予定表ソフトウェア（スケジューラ）の動作例について説明する。図16にスケジューラの例を示す。カレンダーの表示形式で、その月のスケジュールが、見出しを中心に表示されている（700）。この中で、ある日のスケジュールをもっと詳しく見たい場合、また、ある日のスケジュールを修正したい場合は、そのカレンダー上のその日をダブルクリックすることによって右側のウィンドウ800が開く。この中には、イベント、時間、場所等を見ることができる。この他にこのイベントに関係のあるデータファイルがあれば、利用者がこのデータアイコンをこのウィンドウ上にドラッグ&ドロップすることで登録ができる。例えば、スケジュールの内容が会議であって、会議に使う予定のドキュメントファイルを登録しておけば、あとで何の資料を使って会議に臨んだのか確認することができて、便利である。

【0050】スケジューラの表示から日時順表示に切り換えるときは、どの日も選択されていない場合は、その日の日時を最外郭リングとして、選択されている場合は、選択された日時を最外郭リングとして、表示を開始する。本実施例では、この登録されたイベントの日時情報に従って、この日時順で上記実施例に示したデータの検索、表示を行う。上記実施例におけるデータファイル

管理システムでは、最も最近のデータはその時点の日時までとなるが、このスケジューラの場合は未来の日時までが管理対象となる。

【0051】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明により、利用者にもっと直感的及び感覚的に時間というものが把握できるように時系列データを表示する時系列データの表示方法及びそれを実現する情報処理装置を提供する。すなわち、データを日時順に並べて時間というものを感覚的に掴めるように、ズーム操作とズーム表示によって今までなかった新しい検索／表示方法と装置を構築できる。これにより、予め決めていた所望のデータを探して表示するのではなく、データ全体をながめてその中から気に入ったデータをピックアップしたり、全体のデータの集まっている傾向等を把握したりと、今までにない柔軟性の高い検索／表示方法と装置が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例のパーソナルコンピュータシステムの構成例を示す図である。

【図2】ソフトウェアとハードウェアを含む階層データ管理システムの構成例を示す図である。

【図3】本実施例の表示例を示す図である。

【図4】ファイル管理システムの従来例を示す図である。

【図5】データベースシステムの従来例を示す図である。

【図6】ズームイン／ズームアウトの表示を説明する図を示す図である。

【図7】時間を管理するセルを示す図を示す図である。

【図8】階層化されたセルに対応したリングの表示例を示す図である。

【図9】セルリストのデータ構造を示す図である。

【図10】表示ステップリストのデータ構造を示す図である。

【図11】最外郭リングに対応するセルを取得するフローチャートである。

【図12】最初の表示を行うときのフローチャートである。

【図13】ズームイン操作中の表示処理のフローチャートである。

【図14】ズームアウト操作中の表示処理のフローチャートである。

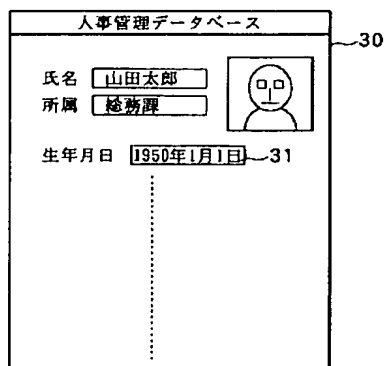
【図15】データの追加処理のフローチャートである。

【図16】スケジューラの表示例を示す図である。

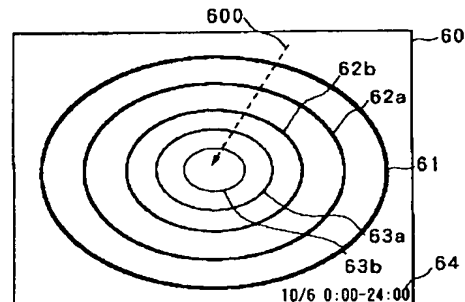
【符号の説明】

- 1 表示画面
- 2 a, 2 b 表示データ
- 3 a, 3 b リング
- 3 0 1 コンピュータシステム本体
- 3 0 2 ディスプレイ
- 3 0 3 ポインティングデバイス（マウス）
- 3 0 4 マウスボタン
- 3 0 5 キーボード
- 5 0 1 データ日時順表示システム
- 5 0 2 日時管理手段
- 5 0 3 データ表示手段
- 5 0 4 アプリケーションソフトウェア
- 5 0 5 オペレーティングシステム
- 5 0 6 入力デバイス管理システム
- 5 0 7 描画管理システム
- 5 0 8 ファイルシステム
- 5 0 9 ハードウェア
- 5 1 0 キーボードインタフェース
- 5 1 2 マウスインタフェース
- 5 1 3 ビデオインタフェース
- 5 1 4 ディスクI/Oインタフェース
- 5 1 5 ハードディスク

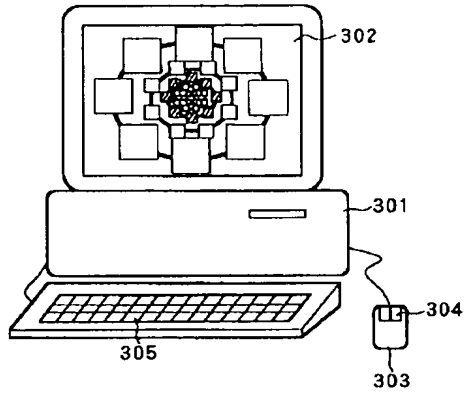
【図5】



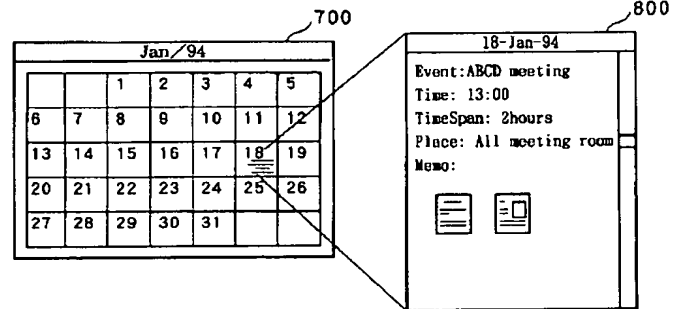
【図8】



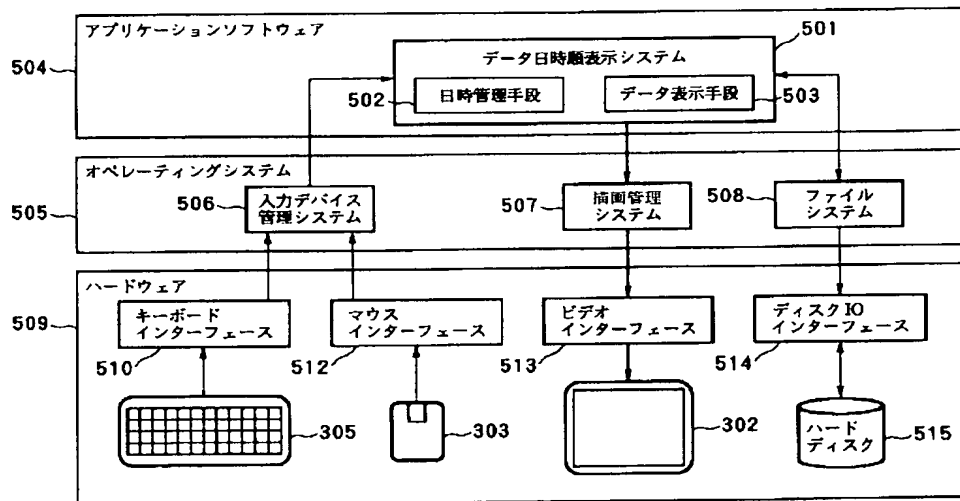
【図 1】



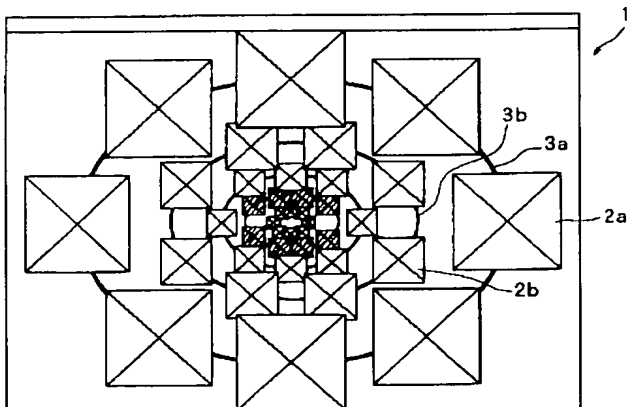
【図 16】



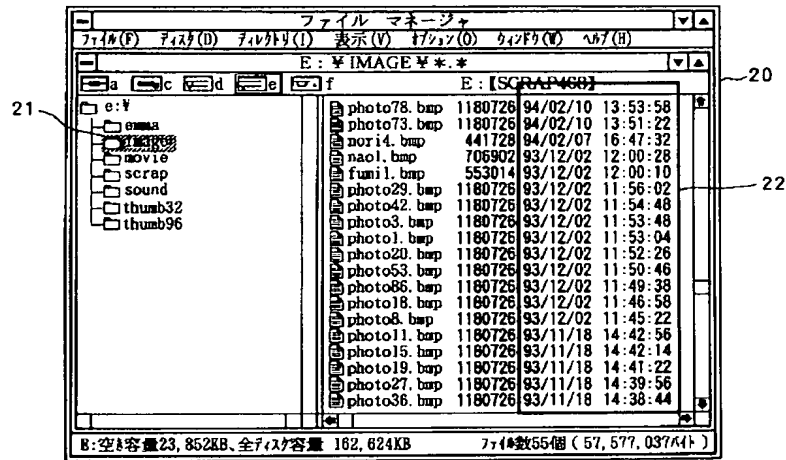
【図 2】



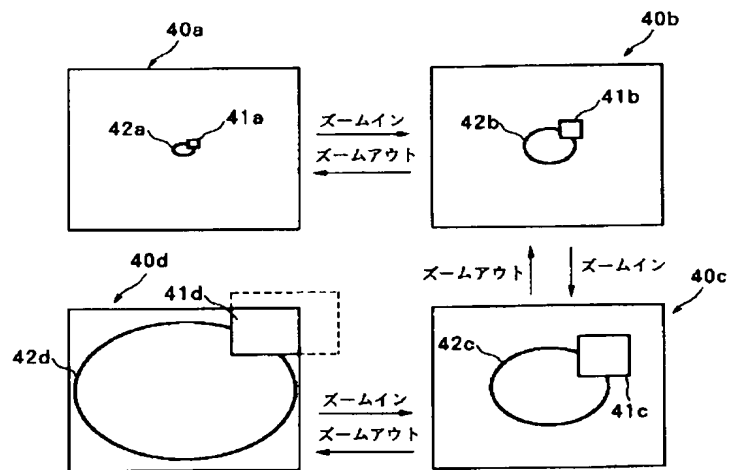
【図 3】



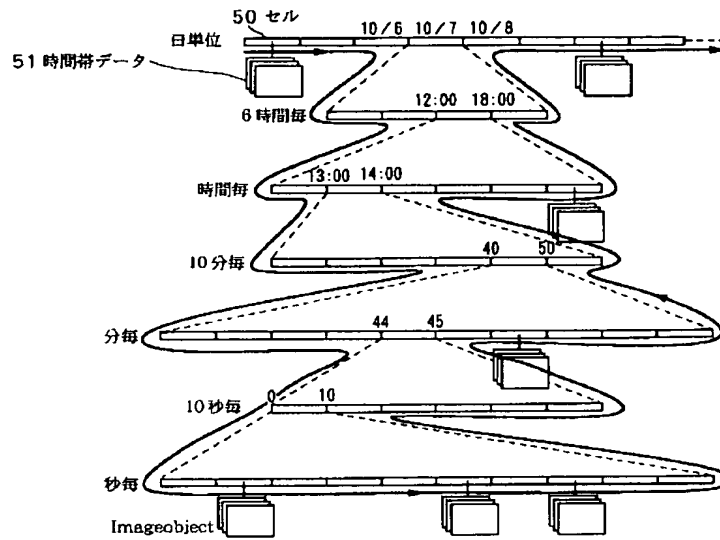
【図4】



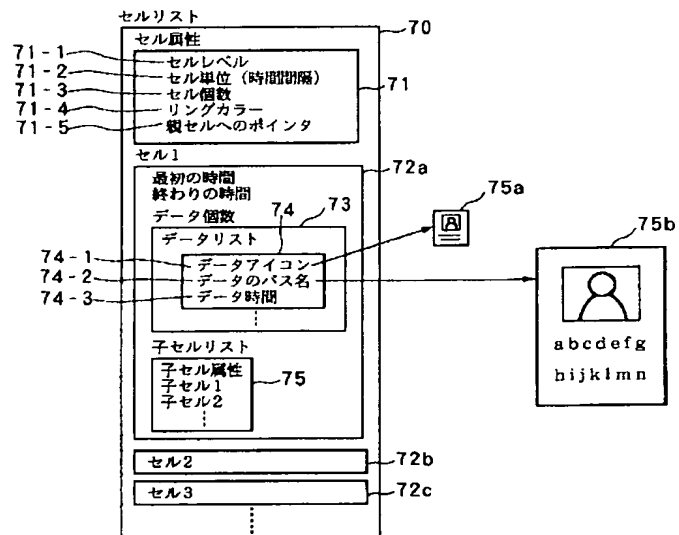
【図6】



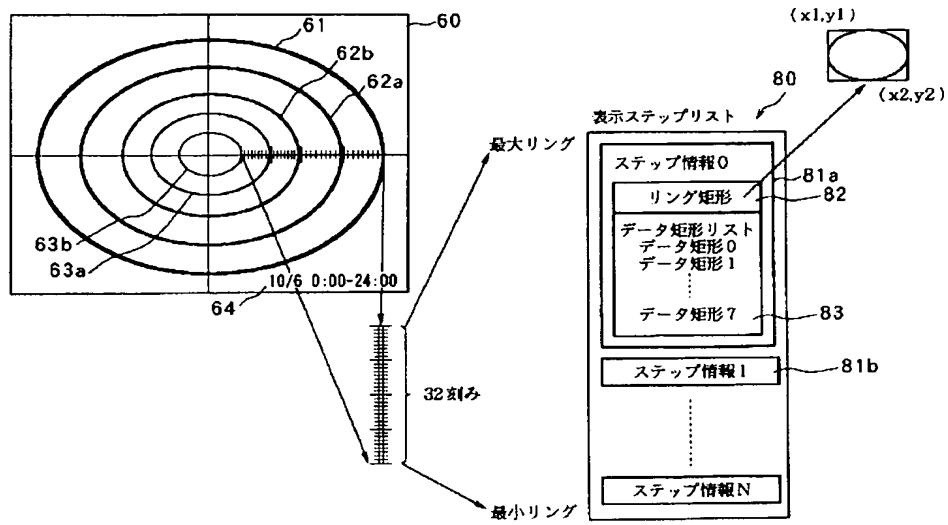
【図7】



【図9】

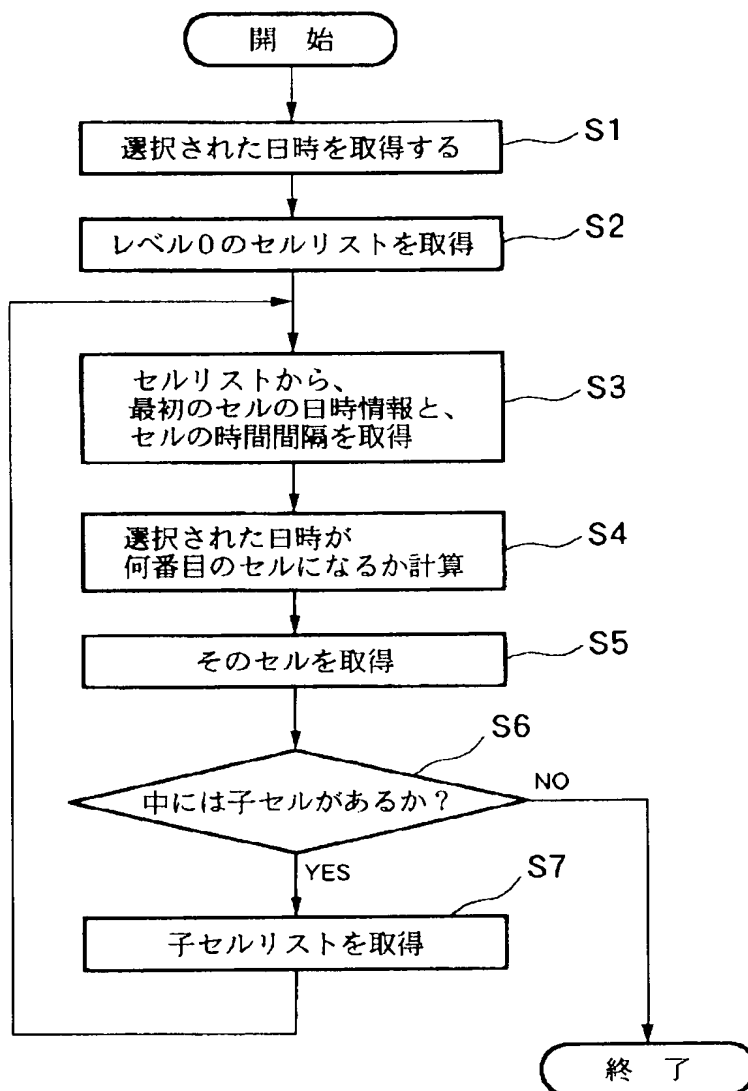


【図 10】

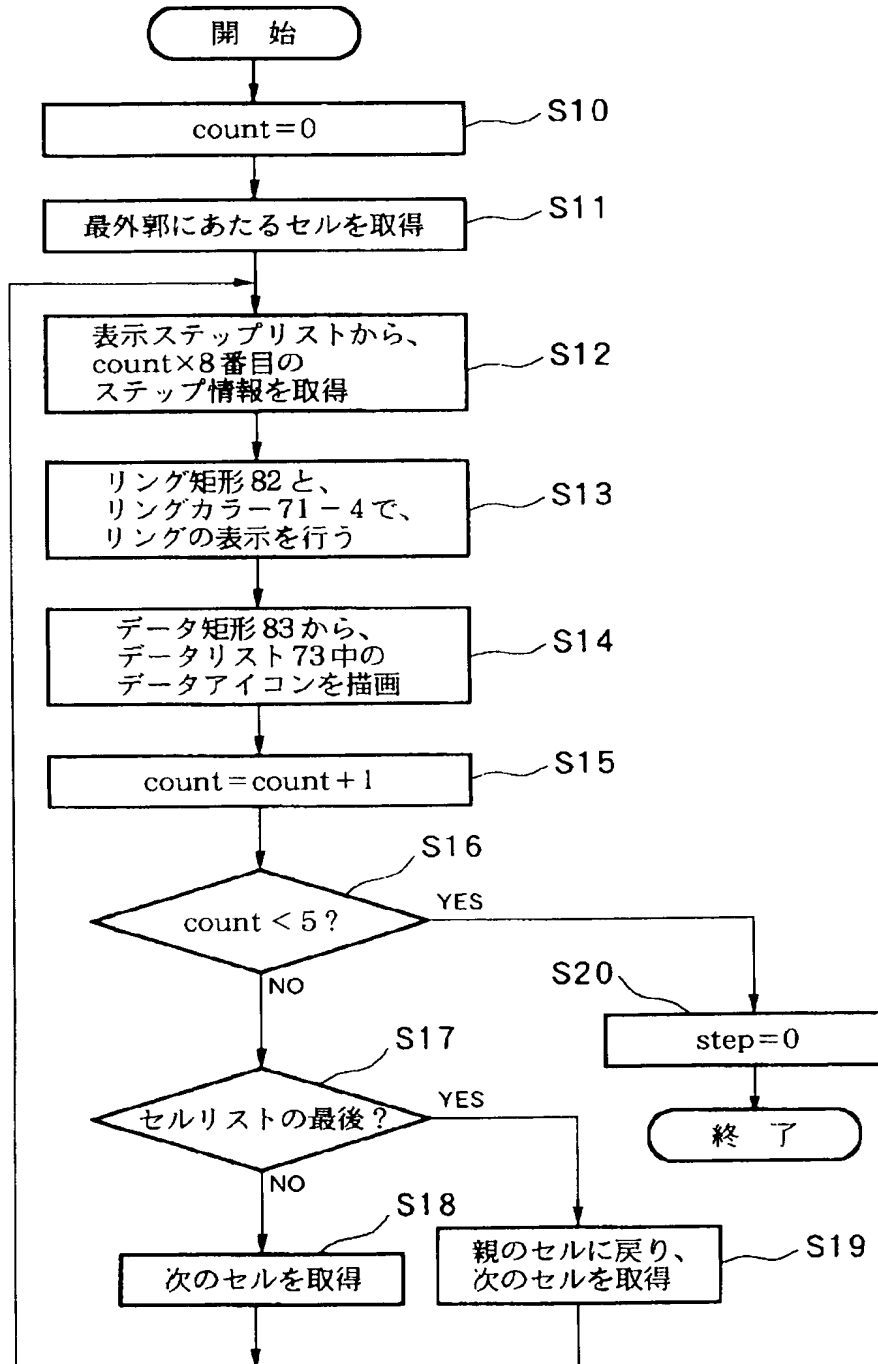


【図 1 1】

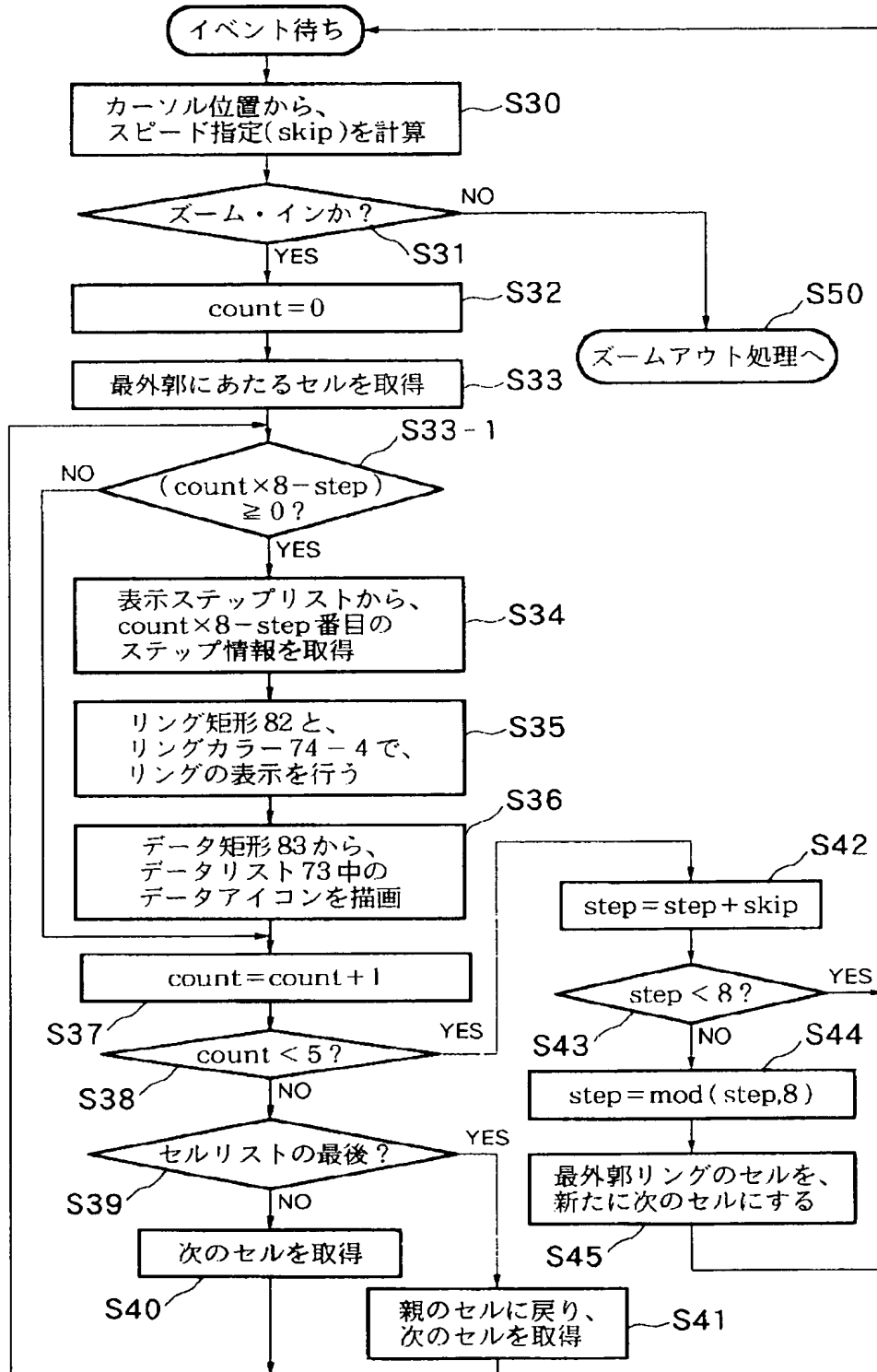
最外郭になるリングに対応する
セルの取得アルゴリズム



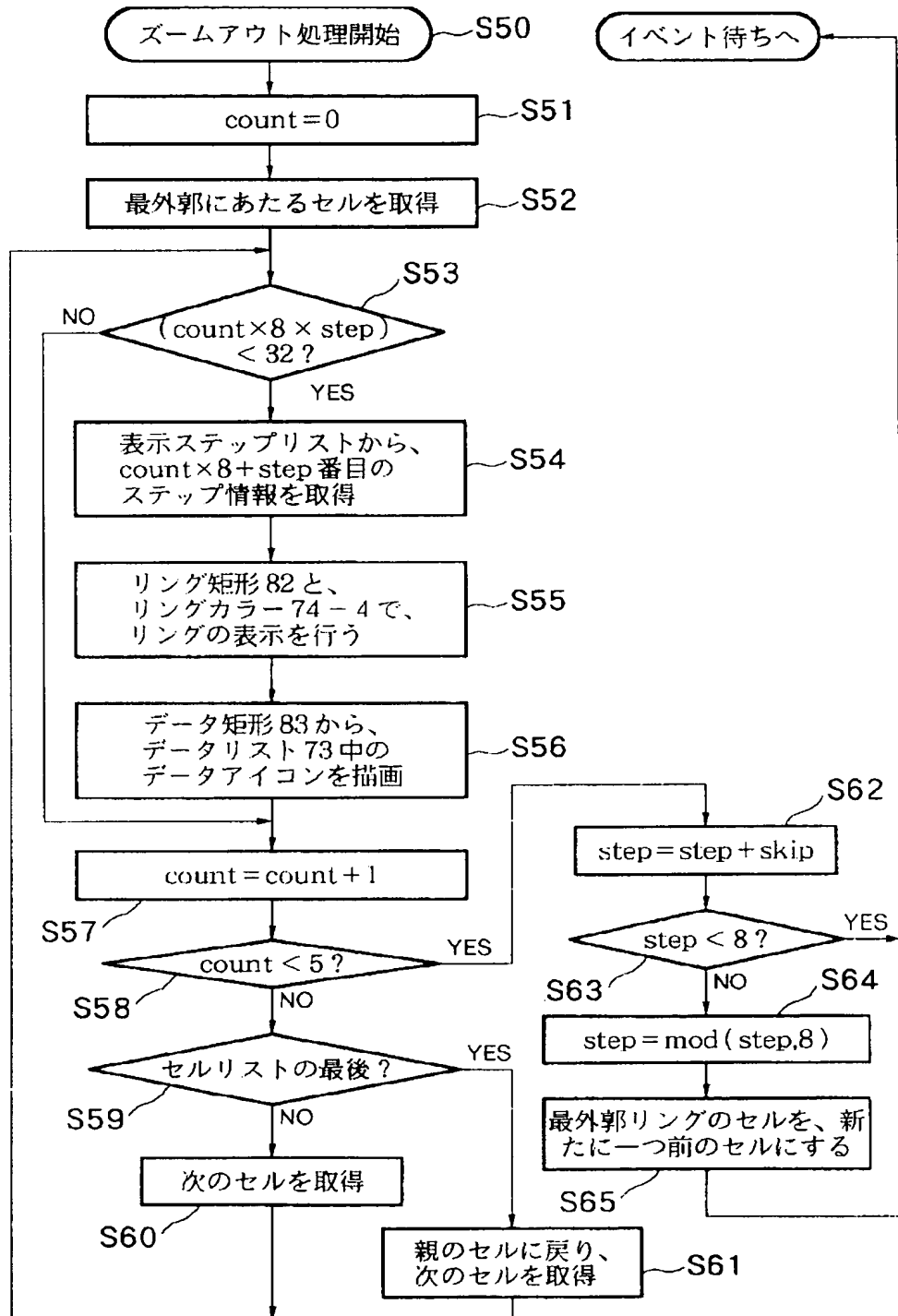
【図12】



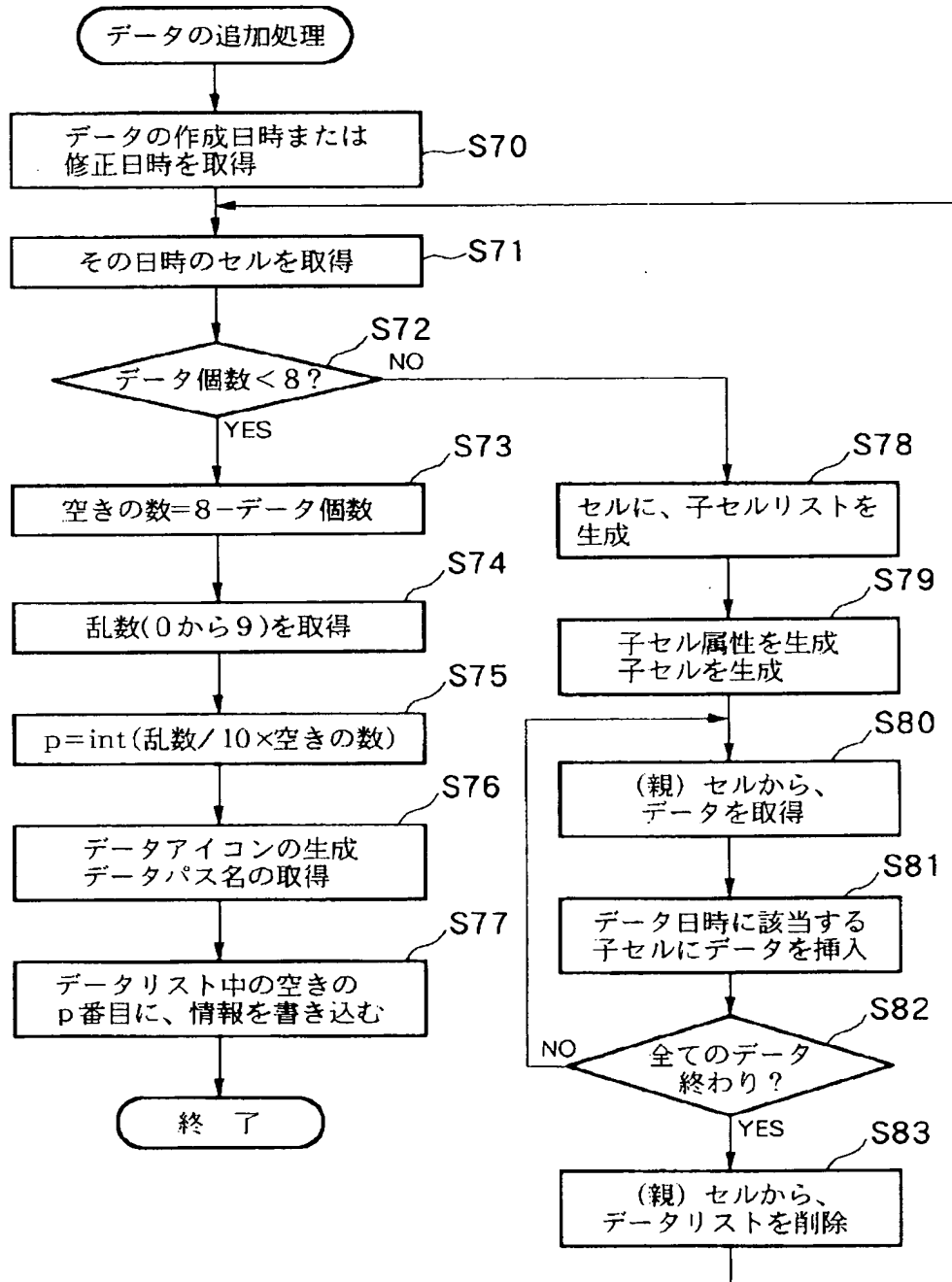
【図13】



【図14】



【図15】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-171471

(43)Date of publication of application : 02.07.1996

(51)Int.Cl. G06F 3/14
G06F 12/00

(21)Application number : 06-313704 (71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 16.12.1994 (72)Inventor : TAKIGUCHI HIDEO

(54) DISPLAY METHOD FOR TIME SERIES DATA AND INFORMATION PROCESSOR FOR REALIZING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the display method of time series data for displaying the time series data so as to make a user able to more intuitively and sensuously recognize time and an information processor for realizing it.

CONSTITUTION: First data 2a corresponding to desired time and date are retrieved and displayedsecond data 2b corresponding to the time and date continuing from the desired time and date are retrieved and the display screen of the second data is made smaller than the display screen of the first data and displayed corresponding to the time direction from the desired time and date. The first data are displayed at the outermost fringe of the display screen and the second data are displayed at the inside of the first data while making a display area small. Third data corresponding to the time and date continuing from the second data are retrieved and the third data are displayed at the inside of the second data while making the display area further smaller. Along with the display of the datathe graphics 3a and 3b of circles or quadrangles or the like for indicating the time and date of the display are arranged in a nesting shape and displayed and the desired data are searched by zoom-in or zoom-out.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]It is the method of presentation of time series data which display accumulated time series data in accordance with a time seriesThe method of presentation of time series data searching and displaying the 1st data corresponding to request timesearching the 2nd data corresponding to time which follows said request timeand displaying said 2nd data as said 1st data identifiable according to a time direction from said request time.

[Claim 2]The method of presentation of the time series data according to claim 1 making a display screen of said 2nd data smaller than a display screen of said 1st dataand displaying it in said identifiable display.

[Claim 3]The method of presentation of the time series data according to claim 2wherein said 1st data is displayed on the maximum outline of a display screenand said 2nd data makes a display surface product small and is displayed inside said 1st data.

[Claim 4]The method of presentation of the time series data according to claim 3wherein it searches the 3rd data corresponding to time which follows said 2nd dataand said 3rd data makes a display surface product still smaller and is displayed inside said 2nd data.

[Claim 5]The method of presentation of time series data of any one statement of claim 1 thru/or 4 characterized by what a display of each time is restricted to data of a predetermined numberdata is divided into a still finer time unit when a data number exceeds said predetermined numberand is displayed identifiable.

[Claim 6]The method of presentation of the time series data according to claim 4 or 5wherein a display position of said 1st [the] thru/or the 3rd data is shifted to an outline by specification of zoom-in of a screen display and said 1st [the] thru/or a display surface product of the 3rd data become large.

[Claim 7]The method of presentation of the time series data according to claim 6 characterized by what said zoom-in is continued according to designated timeshift out of said 1st data is carried out from a display screenand new data corresponding to time which follows data displayed on the innermost side is searchedand is displayed on the innermost side.

[Claim 8]The method of presentation of the time series data according to claim 4 or 5wherein a display position of said 1st [the] thru/or the 3rd data is shifted inside by specification of zoom out of a screen display and said 1st [the] thru/or a display surface product of the 3rd data become small.

[Claim 9]The method of presentation of the time series data according to claim 8 characterized by what said zoom out is continued according to designated timeshift out of the data displayed on the innermost side is carried out from a display screenand new data corresponding to time which follows data displayed on the maximum outline is searchedand is displayed on the maximum outline.

[Claim 10]The method of presentation of the time series data according to claim 6 or 8wherein said zoom-in and zoom out are directed from a screen and speed of said shift is changed corresponding to a directions position on a screen.

[Claim 11]The method of presentation of time series data of any one statement of claim 1 thru/or 10 arranging and displaying figures in which time of a display is shownsuch as a ring or a quadrangleon nesting form with a display of data.

[Claim 12]The method of presentation of the time series data according to claim 11 realizing arrangement of said nesting form by displaying concentrically figures in which said time currently displayed is shownsuch as a ring or a quadranglefor every predetermined time unitand displaying data side by side on said figure.

[Claim 13]The method of presentation of the time series data according to claim

11wherein figures in which said time currently displayed is shown such as a ring or a quadrangle are expressed as a different color corresponding to a time unit.

[Claim 14]The method of presentation of the time series data according to claim 12 wherein data is displayed on a random position on said figure.

[Claim 15]The method of presentation of the time series data according to claim 14 wherein said random position is set up at the time of registration of data.

[Claim 16]The method of presentation of time series data of any one statement of claim 1 thru/or 15 characterized by comprising the following.

Data in which said accumulated time series data were accumulated corresponding to file production time of data.

Data stored corresponding to the time of a file modification date.

Data stored corresponding to the time of a designated date registered by user.

[Claim 17]The method of presentation of time series data being the method of presentation of time series data which display accumulated time series data in accordance with a time series storing data corresponding to each time of a scheduled displaying said schedule and displaying data corresponding to said time according to specification of request time of said schedule.

[Claim 18]An information processor which displays accumulated time series data in accordance with a time series comprising:

An accumulation means which stores data corresponding to each time.

A search means to search data with time which follows data of said request time and said request time corresponding to directions of request time.

A displaying means which displays said searched data identifiable according to a time direction from said request time.

[Claim 19]The information processor according to claim 18 wherein said displaying means displays small a display screen of data of time which follows said request time from a display screen of data of said request time corresponding to progress time.

[Claim 20]The information processor according to claim 19 wherein said displaying means displays data of said request time on the maximum outline of a display screen and data of time which follows said request time makes a display surface product small and displays it inside data of said request time corresponding to progress time.

[Claim 21]An information processor of any one statement of claim 18 thru/or 20 characterized by comprising the following.

An imposed display means by which said displaying means restricts a display of each time to data of a predetermined number.

A display division means to divide data into a still finer time unit and to display it identifiable when a data number exceeds said predetermined number.

[Claim 22]The information processor according to claim 21 wherein said accumulation means is provided with a division accumulation means which re-

divides into a still finer time unit and accumulates an accumulation unit of data in it so that a data number may not exceed said predetermined number according to directions of said imposed display means.

[Claim 23] A zoom directing means which directs zoom-in and zoom out of a screen display. When zoom-in is directed, shift a display position of data to an outline and a display surface product is enlarged. The information processor according to claim 20 or 21 having further a zoom control means which shifts a display position of data inside and makes a display surface product small when zoom out is directed.

[Claim 24] Said zoom control means carries out shift out of the data of said request time from a display screen when zoom-in is directed. Search new data corresponding to time which follows data displayed on the innermost side and it displays on the innermost side. The information processor according to claim 23 having an indicative-data update means which carries out shift out of the data displayed on the innermost side from a display screen, searches new data corresponding to time which follows data displayed on the maximum outline and is displayed on the maximum outline when zoom out is directed.

[Claim 25] The information processor according to claim 23 wherein said zoom directing means has an instruction input means from a screen and said zoom control means changes speed of said shift corresponding to a directions position on a screen.

[Claim 26] An information processor of any one statement of claim 18 thru/or 25 which is provided with the following and characterized by arranging and displaying figures in which time of a display is shown such as a ring or a quadrangle on nesting form with a display of data.

A means by which said displaying means displays concentrically figures in which said time currently displayed is shown such as a ring or a quadrangle for every predetermined time unit.

A means to display data side by side on said figure.

[Claim 27] The information processor according to claim 26 wherein said displaying means expresses figures in which said time currently displayed is shown such as a ring or a quadrangle as a different color corresponding to a time unit.

[Claim 28] The information processor according to claim 26 wherein said displaying means displays data on a random position on said figure.

[Claim 29] The information processor according to claim 28 wherein said accumulation means sets up said random position at the time of registration of data.

[Claim 30] An information processor of any one statement of claim 18 thru/or 29 characterized by comprising the following.

Data in which said accumulated time series data were accumulated corresponding to file production time of data.

Data stored corresponding to the time of a file modification date.

Data stored corresponding to the time of a designated date registered by user.

[Claim 31]An information processor which displays accumulated time series data in accordance with a time seriescomprising:

An accumulation means which stores data corresponding to each time of a schedule.

The 1st displaying means that displays said schedule.

The 2nd displaying means that displays data corresponding to said time according to specification of request time of said schedule.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the information processor which realizes the method of presentation of time series data and it which display thiswhen having managed at the time which had two or more data associated like a database or a file system.

[0002]

[Description of the Prior Art]In the file manager system and database system of the computertime is treated as an important parameter at the time of managing much data. For examplein a file manager systemthe date on which the file was createdor the corrected time is automatically added as an attribute of a file. Also in database systemthe time field can be established in the field in dataand data can be managed by the time filled in here.

[0003]In a thing like the personnel management database 30 as shown in drawing 5 as an exampleit manages by entering a date of birth in the time field 31. Also in schedule application software (it is henceforth called a scheduler)having attended the meeting later using what datawhen registering as a database the document file which the schedule itself is managed at timefor examplethe contents of the schedule are meetingsand is due to be used for a meeting ***** -- etc. -- it can check and is convenient.

[0004]Nowwhen discovering desired data from the database which consists of the above data aggregatesthe date data mentioned above serves as an important parameter. That isin a file manager systemby displaying a file side by side in order at the time of the order of the date and time of creationand a modification dateit can combine with memory of a user's file creation and correcting workand desired data can be discovered. Also in database systemsearching and displayingfor example in order of a date of birth in a personnel management database is usually carried out often. In a schedulerthe data file of the related request can be found by seeing the contents of the schedule in the order of time and going to it.

[0005]That isit can be said that the most general unit of memory is the order of time for a user. Thereforeif you usually remember vaguely the date which created

the file or a corrected date by the sensibility of about what time and the date of the memory and file is tested by comparison even when you have forgotten the file name it is possible to discover a desired file. Also in a scheduler it is the same and the desired contents can be acquired according to memory called about what time. Also in database system data can be perused in order by taking out for example in order of a date of birth.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however the files which fluctuate and are adjoined and displayed on the list in the conventional file manager system are very near time -- or there is no telling whether to be the left time clearly. therefore -- on the other hand if a user is alike respectively looks at the display of time and is near he is near -- when far from becoming the far work which discovers a desired file while referring to memory of it in the head supposing the time interval to become was done. The display example 20 of the conventional example of a file manager system is shown in drawing 4. As shown in drawing 4 the file in the specified directory 21 can be displayed side by side in order of new time. However as for the grasp of data having been created by what time one piece had to look at the date display column 22 and it had to judge it.

[0007] On the other hand even if the following data differs only in 1 years old also in a display with database system to a certain person's data displayed in order of the date of birth and 10 years old is different it is too displayed in the following turn.

On the other hand the user needs to check the date of birth for every data numerically and needs to assume the detached building condition in the head. Therefore the person of a certain age has borne in many and work for a user to understand the tendency of the whole that there is seldom a person of a certain age becomes more serious. The whole tendency can be held at last through the work which divides the order of a date of birth according to an age further displays it and graph-izes them and displays them actually.

[0008] That is a system which displays data so that time can be grasped more nearly intuitively and sensuously to a user is desired. This invention provides the information processor which realizes the method of presentation of time series data and it which display time series data so that time can be grasped more nearly intuitively and sensuously to a user in view of the above-mentioned conventional fault.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to solve an above-mentioned technical problem the method of presentation of time series data of this invention It is the method of presentation of time series data which display accumulated time series data in accordance with a time series The 1st data corresponding to request time is searched and displayed the 2nd data corresponding to time which follows said request time is searched and said 2nd data is displayed as said 1st data identifiable according to a time direction from said request time.

[0010] Herein said identifiable display a display screen of said 2nd data is made smaller than a display screen of said 1st data and is displayed. Said 1st data is

displayed on the maximum outline of a display screen and inside said 1st data said 2nd data makes a display surface product small and is displayed. The 3rd data corresponding to time which follows said 2nd data is searched and inside said 2nd data said 3rd data makes a display surface product still smaller and is displayed. A display of each time is restricted to data of a predetermined number and when a data number exceeds said predetermined number data is divided into a still finer time unit and is displayed identifiable. A display position of said 1st [the] thru/or the 3rd data is shifted to an outline by specification of zoom-in of a screen display and said 1st [the] thru/or a display surface product of the 3rd data become large. Said zoom-in is continued according to designated time shift out is carried out from a display screen new data corresponding to time which follows data displayed on the innermost side is searched and said 1st data is displayed on the innermost side. A display position of said 1st [the] thru/or the 3rd data is shifted inside by specification of zoom out of a screen display and said 1st [the] thru/or a display surface product of the 3rd data become small. Said zoom out is continued according to designated time shift out is carried out from a display screen new data corresponding to time which follows data displayed on the maximum outline is searched and data displayed on the innermost side is displayed on the maximum outline. Said zoom-in and zoom out are directed from a screen and speed of said shift is changed corresponding to a direction's position on a screen. Figures in which time of a display is shown such as a ring or a quadrangle are arranged and displayed on nesting form with a display of data. Arrangement of said nesting form is realized by displaying concentrically figures in which said time currently displayed is shown such as a ring or a quadrangle for every predetermined time unit and displaying data side by side on said figure. Figures in which said time currently displayed is shown such as a ring or a quadrangle are expressed as a different color corresponding to a time unit. Data is displayed on a random position on said figure. Said random position is set up at the time of registration of data. Said accumulated time series data are provided with the following.

Data stored corresponding to file production time of data.

Data stored corresponding to the time of a file modification date.

Data stored corresponding to the time of a designated date registered by user.

[0011] The method of presentation of time series data of this invention is the method of presentation of time series data which display accumulated time series data in accordance with a time series. Data is stored corresponding to each time of a schedule said schedule is displayed and data corresponding to said time is displayed according to specification of request time of said schedule. As for this invention an information processor of this invention is characterized by that an information processor which displays accumulated time series data in accordance with a time series comprises the following.

An accumulation means which stores data corresponding to each time.

A search means to search data with time which follows data of said request

time and said request time corresponding to directions of request time.

A displaying means which displays said searched data identifiable according to a time direction from said request time.

[0012] Here said displaying means displays small a display screen of data of time which follows said request time from a display screen of data of said request time corresponding to progress time. Said displaying means displays data of said request time on the maximum outline of a display screen and corresponding to progress time inside data of said request time data of time which follows said request time makes a display surface product small and displays it. Said displaying means is provided with the following.

An imposed display means to restrict a display of each time to data of a predetermined number.

A display division means to divide data into a still finer time unit and to display it identifiable when a data number exceeds said predetermined number.

Said accumulation means is provided with a division accumulation means which re-divides into a still finer time unit and accumulates an accumulation unit of data in it so that a data number may not exceed said predetermined number according to directions of said imposed display means. A zoom directing means which directs zoom-in and zoom out of a screen display. When a display position of data is shifted to an outline a display surface product is enlarged when zoom-in is directed and zoom out is directed it has further a zoom control means which shifts a display position of data inside and makes a display surface product small. Said zoom control means carries out shift out of the data of said request time from a display screen when zoom-in is directed. Search new data corresponding to time which follows data displayed on the innermost side and it displays on the innermost side. When zoom out is directed shift out of the data displayed on the innermost side is carried out from a display screen and it has an indicative-data update means which searches new data corresponding to time which follows data displayed on the maximum outline and is displayed on the maximum outline. Said zoom directing means has an instruction input means from a screen and said zoom control means changes speed of said shift corresponding to a directions position on a screen. Said displaying means is provided with a means to display concentrically figures in which said time currently displayed is shown such as a ring or a quadrangle for every predetermined time unit and a means to display data side by side on said figure and with a display of data. Figures in which time of a display is shown such as a ring or a quadrangle are arranged and displayed on nesting form. Said displaying means expresses figures in which said time currently displayed is shown such as a ring or a quadrangle as a different color corresponding to a time unit. Said displaying means displays data on a random position on said figure. Said accumulation means sets up said random position at the time of registration of data. Said accumulated time series data are provided with the following.

Data stored corresponding to file production time of data.

Data stored corresponding to the time of a file modification date.

Data stored corresponding to the time of a designated date registered by user.

[0013]As for this inventionan information processor of this invention is characterized by that an information processor which displays accumulated time series data in accordance with a time series comprises the following.

An accumulation means which stores data corresponding to each time of a schedule.

The 1st displaying means that displays said schedule.

The 2nd displaying means that displays data corresponding to said time according to specification of request time of said schedule.

[0014]

[Example]Hereafterit explains in detail using the example and accompanying drawing of this invention.

<Example of composition of system> drawing 1 shows the example of the composition of the personal computer system which is a platform on which this invention is carried out.

[0015]In drawing 1a mouse button and 305 are keyboards the display for which 301 displays a computer system main part and 302 displays datathe mouse which is pointing devices with typical 303and 304. Drawing 2 is a figure showing the composition of the hierarchy data managerial system containing software and hardware.

[0016]In drawing 2509 is hardware505 is an operating system (OS) which operates on the hardware 509and 504 is application software which operates on OS505. Among the blocks which constitute the hardware 509 and OS505although naturally contained as composition businesswhen describing this exampleit is not illustrating about the block which is not made directly required. As an example of such a block that is not illustratedthere are a memory management system etc. as CPUa memoryand an OS as hardware.

[0017]In drawing 2it is a hard disk in which 515 stores a file and data physicallyand a file system with which 508 constitutes OSand there is a function to enable it to output and input a filewithout application software being conscious of hardware. 514 is a disk IO interface for reading and the file system 508 to write the hard disk 515.

[0018]507 is a drawing managerial system which constitutes OSand there is a function in which application software enables it to draw without being conscious of hardware. 513 is a video interface for the drawing managerial system 507 to draw on the display 302. 506 is an input device managerial system which constitutes OSand there is a function to enable it to receive a user's inputwithout application software being conscious of hardware. 510 is a keyboard interface for the input device managerial system 506 to receive the input of the keyboard 305and 512 is a mouse interface for the input device managerial system 506 to receive the input from the mouse 303.

[0019]501 is the order data browser of time and 502 is a date management means

for managing data in order of time. 503 is a data displaying means which displays the data managed in order of time on the time order with the time interval.

<Display example> drawing 3 is an example of the display at the time of realizing the method of presentation of this example.

[0020]1 is a display screen and rectangular heads including 2a and 2b express data (it is also hereafter called data icons). 3a and 3b are the rings showing the day when the data is associated. The data associated on this ring on the day which that ring expresses is put in order. This ring is going the past or with future per Japanese toward the center of a screen and data is greatly displayed like the data on the ring around a screen. Thereby the circumference is expressing the depth that middle becomes the back in this side. Zoom-in operation is performed to display [user] back data more greatly on this screen. Data icons are displayed more greatly by this for example data 2b becomes large continuously with the ring 3b and the ring 3a and the data icons 2a will overflow the frame of a screen and will disappear. Conversely at the time of zoom out operation the rings and data icons which are displayed gather for the center of a ring small and more and the data icons and the ring of the past or the future appear from the outside of a screen.

[0021]In a file manager system after choosing a certain directory a display is performed in the state where the ring of the time in the time is displayed on a front surface by performing specification switched to the order display of time of this example. By default in the back this side serves as the direction of the present in the direction of the past and a user can switch this direction conversely. And when desired data is found by operation which double-clicks data icons on display with a mouse that data file opens in another window and the contents of this file can be checked or it can edit.

[0022]The example of a ring and the example of zoom-in / zoom out which paid its attention to the data icons which belong on the ring are shown in zoom-in / <zoom out> drawing 6. This assumes that the back displays in the past and this side shows in the future. 40a 40b 40c and 40d are display screens and the data icons (data within the time zone which the ring shows) on the ring are shown the ring in which time is shown 42a 42b 42c and 42d and 41a 41b 41c and 41d.

[0023]As shown in drawing 6 at the time of zoom-in (the past data is seen continuously). The data icons 41a and the ring 42a appear small in middle of the screen first (upper left) By continuing zoom-in operation it becomes the data icons 41b and the ring 42b (upper right) becomes the data icons 41c and the ring 42c (lower right) and also it becomes the data icons 41d and the ring 42d (lower left) and is displayed greatly in order. Since the data icons 41d were displayed greatly they serve as a part of displays. When zoom-in continues this data will disappear from a screen. At the time of zoom out it becomes the display of an opposite direction with this.

[0024]The outside of the ring 42a has actually a bigger ring which is a time zone of 1 step future from the ring 42a in the state of the display screen 40a and outside the bigger ring which is a time zone of 1 step future is again at a pan. There is a smaller ring which is a time zone of 1 step past from the ring 42d

inside the ring 42d actually at the time of 40 d of display screensandinsidethe small ring which is a time zone of 1 step past is in a pan again. Therefore a display like drawing 6 as a whole is realized.

[0025] Thus by displaying this [data icons] in order of time and making it display continuously by zoom-in / zoom out operation data display near a user's memory feeling can be realized and the tendency of a settlement of the data of a time base direction etc. can be caught intuitively.

The key map of the data structure in this example is shown in <data structure> drawing 7.

[0026] 50 corresponds to one ring displayed and expresses the time zone divided with the fixed time interval. In this example this is made into the day and this time zone will be called a cell. It becomes a form where the data 51 of the time zone which a cell has is hanging down from the cell to this cell. In the case of a display the data icons of the data which follows this cell and draws a ring by a cell unit and a cell has on that ring are drawn. And according to zoom-in / zoom out operation the row of this cell is advanced the right or leftward and data is displayed.

[0027] Now when much data belongs to the time zone which a certain cell put in another way as a certain cell has at this time it is good to display that portion slowly so that all the data can be checked enough. Then a cell with more data than a predetermined value is divided into the cell of a still finer time zone. In the example of drawing 7 since there is much data belonging to 10/7 of cells it divides into every 6 more hour four cells. In it since there is much data in the cell of 12:00-18:00 at a pan this is further decomposed into the cell for every time. In this way hereafter like every other second the cell is divided every part and every 10 seconds every 10 minutes until the data number belonging to one cell reaches below a predetermined value.

[0028] At the time of a display as an arrow shows the these-hierarchized cell is followed and displayed. Since the display is displayed at the speed in a cell unit the place where data has gathered in time will be displayed slowly.

In order to show clearly that time is slowly displayed to a <display of time> user the color of the ring is thinly displayed in the direction of the arrow 600 of the dotted line as which the ring explained by drawing 6 was filled in auxiliary as shown in drawing 8 as it becomes the display of a fine cell (it expresses with the thickness of a ring in drawing 8 and drawing 10). Drawing 8 is omitting the display of data icons for explanation. 60 of drawing 8 is a display screen and the maximum outline in this has the ring 61 first. This is displayed in the deepest color and shows 10/6 in the Japanese unit in drawing 7 as a meaning. Next the rings 62a and 62b show six time bases under it (0:00-6:00 and 6:00 to 12:00) and are shown by the color lighter than the ring 61. The rings 63a and 63b show a time basis (12:00-13:00 and 13:00 to 14:00) and are shown by the color still lighter than the rings 62a and 62b. The time zone of the maximum outline ring (drawing 8 ring 61) in the time is displayed on 64. With the above display technique the user can see data in sufficient time also about a part with much data recognizing change of a time interval.

[0029]As explained using drawing 7 whether it is larger than a predetermined value with the data number belonging to that cell determines whether a cell is made to divide finely but this predetermined value is made the same as the maximum display number of the data displayed on one ring. He is trying to place a maximum of eight data icons on one ring in this example as shown in drawing 3. Therefore said predetermined value is set to "8."

[0030]The data structure of the cell explained by drawing 7 is shown in <data structure of cell> drawing 9. 70 shows the whole list of cells. It has the cell attribute 71 which shows the attribute of the cell put in order by this celery strike 70 in the beginning of the celery strike 70. The cell level 71-1 for this cell to show of which hierarchy it is a thing is stored in the cell attribute 71. Since the Japanese unit cell in drawing 7 is a primitive cell it is a cell level "0" and every following 6 hours are set to a cell level "1" and every time becomes cell level "2" --. 71-2 is a cell unit (time interval). Day by day [of drawing 7] the cell unit 71-2 will become and will be 1 hour the whole time for 6 hours for the 6 whole hours for 24 hours. 71-3 shows the number of a cell included in this celery strike 70. 71-4 shows a ring collar when drawing this cell as a ring. At the time of a cell level "0" as black ($V(0) = 0$) whenever the level of this ring collar 71-4 increases it is set up by $V(N) = [255 - V(N-1)] / 2$. A pointer for 71-5 to return from a child celery strike to the parent cell is stored. At the time of a cell level "0" since those parents do not exist nothing goes into this pointer but the pointer to the cell 1 (72) is contained in the child cell attribute of the child celery strike 76.

[0031]In the celery strike 70 the cell belonging to the celery strike 70 is compared with 72a 72b 72c and -- after following [of the cell attribute 71]. Each cell first has the number of the time of onset contained in that cell and time and the data contained in this cell. It has the data list 73 and the data information which belongs in it is held. The data icons 74-1 the pathname 74-2 of data and the data time 74-3 are further contained in the one data 74 in the data list 73. The data icons 74-1 are the bitmapped images 75a which reduced actual data. The data file 75b which is on a disk from the pathname 74-2 of data can be referred to. The data time 74-3 is data time when this data will belong to this cell.

In a file manager system it becomes data creation time or the time of a data modification date.

[0032]When the number of data becomes larger than a predetermined value (a number of maximums arranged in the ring whose number is one) and new data is added to this data list it can know with checking the number of data. In the display example of drawing 3 when the number of data becomes larger than "8" the child celery strike 76 is generated in the form where this cell is divided further. The structure of this child celery strike 76 is the same as the celery strike explained until now. When this child celery strike 76 is generated the data time 74-3 is seen to the data list in a child cell it is moved to it and the data contained in the cell is eliminated from the inside of the cell 72a. Therefore when a child celery strike does not exist when a data list is in a cell and a child celery strike exists a data list does

not exist. The ring collar used as the value which increased one cell level and a lighter color is contained in a child cell attribute.

<Example of a display algorithm (first stage)> The display algorithm in the case of the first display is described below.

[0033](Example of a data structure for display management) The data structure for display management is shown in drawing 10. As shown in the display example of drawing 10 in a zoom display a ring will be moved by 32 units and it is carried out to drawing a ring every eight steps in the meantime. It is the displaying step list 80 which shows the size of the data icons drawn on the size of the ring in each step position and its ring. This is a list corresponding to 32 units of the point. Step information is stored with 81a and 81b-- for every step.

[0034] As for each step information the rectangle 82 (it defines by upper left coordinates (x1y1) and lower right coordinates (x2y2)) in which the ring of the step is inscribed is contained. The data rectangle list 83 is included. The size of a ring serves as an ellipse which touches the ring rectangle 82 and the size of data icons turns into a size which maintains the aspect ratio of data icons at the data rectangle in the data rectangle list 83 and is inscribed in it.

[0035] Since the number of data icons displayed on one ring is eight pieces a data rectangle list has a data rectangle of eight pieces and has the size information which included the display position respectively. The size of this ring and the size of a data-icons display set up become large one by one as they become the maximum ring from the minimum ring. It is table-ized in order to make setting out large to linearity at **or to show from the middle so that it may become large suddenly or to change setting out variously and so that it is not necessary to do calculation of a size or a position during zoom operation.

[0036] (Cell acquisition of the maximum outline ring) The algorithm which acquires first the cell which should be displayed in the maximum outline ring is shown in drawing 11. The time selected at Step S1 is acquired. This is the time at the time fundamentally.

When a user otherwise specifies clearly it is at the designated date time.

Next at Step S2 the celery strike of a cell level "0" is acquired as an initial value.

At Step S3 the time of onset of the cell unit (time interval) 71-2 in the celery strike shown in drawing 9 and the first cell 72a is acquired. The cell of what position the specified time becoming from these acquired information by step S4 and the cell which calculates and corresponds at Step S5 are acquired. In Step S6 it is confirmed whether a child cell is in the cell. When there is a child cell it goes to Step S7 a child celery strike is acquired and it repeats from Step S3. When there is no child cells since the time of a designated date will be included in the cell observed now it is ended.

[0037] (Display algorithm) The first display algorithm is shown in drawing 12. A count value is set to an initial value "0" at Step S10. The cell which should be displayed on the ring of the maximum outline acquired by the processing explained by drawing 11 at Step S11 is acquired. At Step S12 the step information on eye

watch is acquired from a displaying step list (countx8). this -- the inside of five rings -- "8" -- since it cuts fine and carries out and has a step of total 32 unit it becomes countx "8." Since it is count value =0 at first the contents of the step information 0 (81a) shown in drawing 10 will be acquired. At Step S13 the ring rectangle 82 is obtained from this step information. It carries out in the color of the ring collar which also acquired the ring collar 74-4 of the cell shown in drawing 4 and acquired drawing of the ring the position of the acquired ring rectangle and a size. Data icons are drawn in the drawing position which a data rectangle shows so that the data icons of a piece piece may be taken out in order out of the data list of a cell and it may be settled in the size of the data rectangle 83 at Step S14. A maximum of eight of these will draw in order clockwise from the upper position. [0038] One count value is increased at Step S15 and it confirms whether to have said to five rings which draw at once at the following step S16. If drawing up to five pieces has finished it progresses to Step S20 and step=0 will be set as a value used by following drawing 13 and it will end. If drawing up to five pieces has not finished it confirms whether to be the last of the celery strike to which having drawn now pays its attention at Step S17 now otherwise the following cell is acquired at Step S18. If it is the last of a celery strike it will progress to Step S19 and will return from the pointer 71-5 to a parent cell to parents' cell and the next cell in the celery strike will be acquired. And it returns to Step S12.

[0039] In Step S12 since it is the step information on eye watch (count=1x8) the 8th step information will be acquired. This is for detaching eight steps at a time and displaying for every ring. The same processing as having explained again in the top henceforth is repeated. Thus the first drawing is performed.

The algorithm under <example of zoom operation> (i) zoom-in next zoom operation is shown. The algorithm (processing) under zoom operation is shown in drawing 13 as a flow chart.

[0040] First by this example a user can switch the speed of zoom-in / zoom out to eight steps and specifies this in the position of a mouse cursor. While while pushing the left button of the mouse is pushing the right button by zoom-in becomes zoom out. The position of the mouse cursor under this operation is the quickest if it is middle of the screen and if it is the circumference it is the latest.

[0041] Then the speed skip of zoom-in / zoom out is first calculated at Step S30. When distance from the photograph center of the cursor position is set to d the speed skip becomes like a following formula.

$$\text{skip} = 8 - \text{int}(\text{distance from d/center to an end}) \times 8$$

At Step S31 since it will be zoom-in if the left button is pushed it progresses to Step S32. Otherwise since it is zoom out it becomes zoom out processing of Step S50. Since zoom out processing becomes the reverse of the zoom-in processing after Step S32 it is carried out to explaining briefly later. Step S32 to S41 is fundamentally [as processing from Step S10 of drawing 12 to Step S19] the same. A difference is Step S34 and is the point of drawing to eye watch (count*8-step). Step S20 of drawing 12 *****s step of this formula by skip according to this zoom operation although an initial value is "0." A zoom indication

of the data will be given in the unit of the speed (skip) specified by this. By step S33-1 when eye watch is smaller than "0" ($\text{count} \times 8 - \text{step}$) since it is a time of the maximum outline ring having already disappeared from the screen it progresses to Step S37 without carrying out drawing processing. In the portion from this step S32 to S41 it will indicate all of the ring and data icons which should be displayed.

[0042] Henceforth [Step S42] processing in preparation for the next zoom operation is performed. In Step S42 step is first increased per skip. Therefore since it is $\text{skip} = 8$ when cursor is a photograph center step will increase by eight units. When cursor is an end it is set to $\text{skip} = 1$ and one step will progress at a time. Thereby the user can see data with desired zoom speed easily according to the appearance situation of data. Since the event to the flow chart of this drawing 13 will not be generated to see thoroughly if a mouse button is released a display is not updated but can be seen thoroughly. Putting the remainder which broke step by Step S44 eight into step when step is eight or more at Step S43 -- Step S45 -- the cell of the maximum outline ring -- a piece -- it shifts to the next. When step is smaller than eight it goes into the waiting for an event as it is.

[0043] When the mouse left button is continuing being pushed the event same immediately again occurs and the above processing is repeated.

(ii) Explain the portion different from zoom-in processing about zoom out next zoom out processing. The flow chart is shown in drawing 14. The reverse of zoom-in processing is performed fundamentally and from Step S51 although S65 corresponds to S44 mostly from Step S32 a difference is as follows.

[0044] Since a ring is too small and does not express as Step S53 when eye watch ($\text{count} \times 8 + \text{step}$) is 32 or more it progresses to Step S37. ($\text{count} \times 8 + \text{step}$) When eye watch is less than 32 the step information on eye watch ($\text{count} \times 8 + \text{step}$) is acquired at Step S54. And in Step S65 the cell of the maximum outline ring is newly used as the cell in front of one.

[0045] <The algorithm at the time of a data addition> next the algorithm at the time of a data addition are explained. The processing at the time of a data addition is shown in drawing 15 as a flow chart. At Step S70 a data file acquires the time of a modification date at the date and time of creation and the time of correction at the time of new production. The cell of the time is acquired at Step S71. This is acquirable in the procedure of Step S2 to the step S7 shown in drawing 11. In Step S72 the data number in the acquired cell is seen and it is confirmed whether this is less than eight.

[0046] It progresses to Step S73 at the time of less than eight and it calculates whether the place which the back should display how many is vacant. In the following step S74 the random number of "0" to "9" is acquired. This takes a single figure for example under the second of the time at the operation time and is taken as a random number. It is calculated as follows as p into the opening of what position data will be put at Step S75 from this random number.

[0047] $p = \text{int} (\text{the number of a random number} / 10 \times \text{openings})$

By carrying out like this a data list will not be stored flatly but data will enter at random to the display place of eight data. Since it has decided to display this on a

ring and to display the data of the beginning in a data list clockwise henceforth in the case of a display. It is because many data to the display position of a data list regular when data was stored flatly will certainly be displayed and the size of a special screen cannot be used effectively. When displaying there is also the method of displaying at random but since the data which a user often uses may be memorized in the display position fixing as a position is desirable. Therefore it was considered as the above-mentioned method. The data icons which followed the opening of the data list at Step S77 and were acquired at Step S76 at the p-th place the pathname of a data file and data time are written in.

[0048] On the other hand at Step S72 the number of data already generates a child cell in this cell when full of eight pieces. Next a child cell attribute and a child cell are generated at Step S79. At Step S80 one data is acquired from a parent cell and data is inserted in the child cell which corresponds at Step S81 from the data time 74-3. At Step S82 if it checks and finishes a data list will be erased from a parent cell at Step S83 and he follows to Step S71 anew whether more than was processed to all the data in a data list and registering operation of a new data file is performed.

[0049] Example] besides [The above-mentioned example described the example of operation centering on the file manager system. This example explains the example of schedule software (scheduler) of operation. The example of a scheduler is shown in drawing 16. By the tabular format of the calendar the schedule of the moon is displayed focusing on the title (700). In this when you want to see the schedule of one day in more detail the right-hand side window 800 opens by double-clicking that day on that calendar to correct the schedule of one day. An event time a place etc. can be seen in this. In addition if there is a data file which is related to this event registration will be possible because a user dragging and dropping these data icons on this window. For example the contents of the schedule are meetings and if the document file which is due to be used for a meeting is registered it can be checked using what data the meeting has been attended later and is convenient.

[0050] By using time of the day as the maximum outline ring when switching to the order display of time from the display of a scheduler and all the day is not chosen neither and chosen selected time is used as the maximum outline ring and a display is started. In this example search of this data shown in the above-mentioned example in order of time and a display are performed according to the date information of this registered event. In the data file managerial system in the above-mentioned example although the latest data will be to the time at that time most as for the case of this scheduler even the time of the future serves as an administration object.

[0051] Even if it applies this invention to the system which comprises two or more apparatus it may be applied to the device which comprises one apparatus. It cannot be overemphasized that this invention can be applied also when attained by supplying a program to a system or a device.

[0052]

[Effect of the Invention]As explained above the information processor which realizes the method of presentation of time series data and it which display time series data by this invention so that time can be grasped more nearly intuitively and sensuously to a user is provided. That is the new search/method of presentation and device which were not until now can be built by zoom operation and zoom display so that data may be arranged in order of time and time can be held sensuously. This does not display in search of the data of the beforehand fixed request but high search/method of presentation and device of the pliability which is not until now taking up the data which looks at the whole data and is pleasing out of it or grasping the tendency for the whole data to have gathered etc. are realized.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a figure showing the example of composition of the personal computer system of this example.

[Drawing 2] It is a figure showing the example of composition of the hierarchy data managerial system containing software and hardware.

[Drawing 3] It is a figure showing the display example of this example.

[Drawing 4] It is a figure showing the conventional example of a file manager system.

[Drawing 5] It is a figure showing the conventional example of database system.

[Drawing 6] It is a figure showing the figure explaining the display of zoom-in / zoom out.

[Drawing 7] It is a figure showing the figure showing the cell which manages time.

[Drawing 8] It is a figure showing the display example of the ring corresponding to the hierarchized cell.

[Drawing 9] It is a figure showing the data structure of a celery strike.

[Drawing 10] It is a figure showing the data structure of a displaying step list.

[Drawing 11] It is a flow chart which acquires the cell corresponding to the maximum outline ring.

[Drawing 12] It is a flow chart when performing the first display.

[Drawing 13] It is a flow chart of display processing under zoom-in operation.

[Drawing 14] It is a flow chart of display processing under zoom out operation.

[Drawing 15] It is a flow chart of the adding processing of data.

[Drawing 16] It is a figure showing the display example of a scheduler.

[Description of Notations]

1 Display screen

2a 2b indicative data

3a and 3b Ring

301 Computer system main part

302 Display

303 Pointing device (mouse)
304 Mouse button
305 Keyboard
501 The order display system of data time
502 Date management means
503 Data displaying means
504 Application software
505 Operating system
506 Input device managerial system
507 Drawing managerial system
508 File system
509 Hardware
510 Keyboard interface
512 Mouse interface
513 Video interface
514 Disk IO interface
515 Hard disk
